VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 18



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
1954

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

БЮЛЛЕТЕНЬ ГЛАВНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

Выпуск 18



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР
МОСКВА
1954

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Ответственный редактор академик *Н. В. Цицин*

Члены редколлегии: член-корреспондент АН СССР *П. А. Баранов*, заслуженный деятель науки проф. *А. В. Благовещенский*, кандидат биологических наук *В. Н. Былов*, доктор биологических наук *В. Ф. Верзилов* (зам. отв. редактора), кандидат биологических наук *М. И. Ильинская*, доктор биологических наук проф. *М. В. Культиасов*, кандидат биологических наук *П. И. Лапин*, кандидат биологических наук *Л. О. Машинский*, кандидат сельскохозяйственных наук *С. И. Назаревский*, кандидат сельскохозяйственных наук *Г. С. Оголевец* (отв. секретарь), доктор биологических наук проф. *К. Т. Сухоруков*.

О НАУЧНОЙ РАБОТЕ ПО ОЗЕЛЕНЕНИЮ И ДЕКОРАТИВНОМУ САДОВОДСТВУ[1]

Н. В. Цицин

Коммунистическая партия Советского Союза наметила широкую программу борьбы за максимальное удовлетворение растущих материальных и культурных потребностей советских людей.

Решения Пятой сессии Верховного Совета СССР с особой яркостью показали заботу нашего правительства о том, чтобы замечательная программа всемерного улучшения условий жизни советских людей — строителей коммунизма, была реализована в кратчайший срок.

Советские люди встретили решения сессии с небывалым политическим и трудовым подъемом и отдают все свои силы и способности на увеличение производства и повышение качества продуктов питания и товаров широкого потребления.

Большую заботу проявляет советское правительство о строительстве, реконструкции и благоустройстве городов и рабочих поселков. Одним из важнейших условий благоустройства советских городов и населенных пунктов является их озеленение.

Зеленые насаждения улучшают климат, очищают воздух, оздоровляют условия жизни и труда городского населения, делают нашу жизнь ярче, красивее, радостнее.

На дело озеленения правительство ежегодно отпускает огромные средства. Строятся новые сады, парки и бульвары, улучшаются и расширяются существующие насаждения, озеленяются улицы и жилые кварталы. Эти мероприятия поддерживаются всем народом и вызывают широкое встречное общественное движение.

Никогда не было столь благоприятных условий для озеленения городов и населенных пунктов нашей страны, как теперь, в эпоху строительства коммунистического общества в СССР. У нас имеются все условия для осуществления мечты великого преобразователя природы И. В. Мичурина о том, чтобы наша страна и внешне была самой красивой в мире.

Однако руководители партии и правительства учат нас, оценивая свои успехи и достижения, никогда не скрывать имеющиеся недостатки, а смело обнаруживать их и ликвидировать. А недостатков в деле озеленения у нас немало: качество посадок и посадочного материала невысокое; плохо обстоит дело с содержанием и охраной большинства старых и новых

[1] Сокращенный доклад на Координационном совещании по проблеме «Научные основы озеленения в СССР», состоявшемся при Главном ботаническом саде Академии Наук СССР в августе 1953 г.

садов, парков и уличных насаждений; неудовлетворительно поставлено семеноводство декоративных растений; далеко не всегда можно признать удачной архитектурно-планировочную сторону многих новых зеленых объектов. Самым же отсталым участком озеленительных работ является механизация. Необходимо изменить всю систему управления зеленым строительством и сделать ее более оперативной. Работники науки в содружестве с представителями производства должны условиться о том, какими путями следует организовать дальнейшую работу, чтобы коренным образом улучшить все дело озеленения страны.

Для этого надо научно обосновать крупные организационно-хозяйственные мероприятия государственного масштаба, решить большое число растениеводческих вопросов, заняться организацией труда в зеленом строительстве и механизацией производственных процессов, более определенно сформулировать требования к озеленению городов и поселков, установить типы насаждений и развивать советское ландшафтное зодчество.

Многие научные учреждения, и прежде всего ботанические сады страны, уже давно ведут разнообразную научную работу в области озеленения городов.

Ботанические сады проводят акклиматизацию, интродукцию и селекцию новых ценных декоративных растений. Значительных успехов в этом отношении достигли Никитский, Сухумский, Батумский, Киевский, Львовский, Ташкентский, Полярно-альпийский и Ленинградский ботанические сады. Из числа других учреждений, успешно работающих в этом направлении, необходимо отметить Всесоюзный научно-исследовательский институт агролесомелиорации (ВНИАЛМИ), Станцию декоративного садоводства Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева и Лесостепную селекционную станцию декоративных растений. За последние годы заметный вклад в этом отношении внесен Главным ботаническим садом Академии Наук СССР в Москве и Ботаническим садом Академии Наук УССР в Киеве.

В результате многолетней работы ботанических садов, опытных учреждений, ученых ботаников, растениеводов и многочисленной армии любителей декоративная флора нашей страны обогатилась новыми замечательными растениями. Такие популярные растения, как белая акация, кипарис, веймутова сосна, желтая акация, северный дуб и др., ставшие для многих районов типичными, введены в массовую культуру трудами наших отечественных акклиматизаторов и интродукторов. Наши ученые создали немало новых декоративных растений. И. В. Мичурин получил интересные гибридные формы сирени, жасмина, рябины, роз, лилий и других растений. На основе достижений мичуринской биологической науки Ботаническим садом Томского государственного университета выведены новые сорта георгин и флоксов, Никитским ботаническим садом получены белоцветные канны и ржавчиноустойчивый львиный зев, Главным ботаническим садом — ценные формы георгин, флоксов, корейской грунтовой хризантемы, гладиолусов, роз, примул. Лауреаты сталинских премий Л. А. Колесников и И. П. Ковтуненко вывели много ценных декоративных сортов сиреней и роз, А. С. Яблоков — новую форму северного пирамидального тополя, Ф. Н. Русанов — гибридные гибискусы, В. Н. Сукачев — представляющие интерес ивы. Имеются работы по истории декоративного садоводства, экономике и организации зеленого строительства и биологическим основам агротехники декоративных растений, по архитектуре зеленых насаждений, по реконструкции природных лесов и организации эксплуатации зеленых зон. Некоторые ботанические сады изучают вопросы защиты декоративных растений от болезней и вредителей.

Многие научные учреждения в содружестве с производственными и хозяйственными организациями решают конкретные задачи озеленения советских городов. Так, научный коллектив Главного ботанического сада проводит ряд работ, связанных с проблемой озеленения Москвы. Предложенные Главным ботаническим садом стандарты посадочного материала (деревьев и кустарников) приняты Московским советом в качестве обязательных для промышленных декоративных питомников. На основе исследования состояния городских древесных насаждений в садах и парках Москвы Ботанический сад изучает проблему продления сроков жизни городских древесных насаждений и разрабатывает практические мероприятия в этом направлении.

Главный ботанический сад отобрал и рекомендовал для применения в практике озеленительных работ обширный ассортимент древесно-кустарниковых и цветочно-декоративных растений, прежде не имевших у нас распространения. В целях скорейшего внедрения в производство новых ценных форм декоративных растений Главный ботанический сад в течение последних трех лет передал озеленительным организациям свыше 1 млн. экз. маточных растений, насчитывающих 1057 наименований видов и сортов цветочно-декоративных и 290 — древесно-кустарниковых растений. В частности, передано производству 254 новых сортов роз, 84 — ирисов, 45 — пионов, 55 — флоксов, 118 — гладиолусов, 143 — георгин и 133 вида и сорта других ценных многолетних цветочно-декоративных травянистых растений.

Помимо маточных растений, сад ежегодно передает производственным организациям большое количество черенков декоративных растений. Теперь новые ценные сорта роз и других растений можно видеть в парках не только Москвы и Ленинграда, но также Риги, Таллина, Киева, Тбилиси, Минска, Львова, Одессы, Ростова, в городах Черноморского побережья, Северного Кавказа и республик Средней Азии. В частности, для озеленения Волго-Донского судоходного канала им. В. И. Ленина было передано 13,5 тыс. экз. цветочно-декоративных растений.

Однако научно-теоретические работы в области озеленения заметно отстают от возросших требований практики. Слабым местом продолжают оставаться вопросы организации, экономики и эксплуатации зеленых насаждений, а также рационализации производственных процессов и их механизации. Научно-исследовательские работы по озеленению долгое время велись без достаточной взаимной согласованности и правильной координации.

Состоявшаяся в мае 1952 г. XI сессия Совета координации научной деятельности Академии Наук СССР и академий наук союзных республик признала озеленение городов проблемой общесоюзного значения и обратила внимание на неотложную необходимость комплексного разрешения этой проблемы научными силами по линии растениеводства, архитектуры, санитарной гигиены, экономики и ряда инженерно-технических дисциплин. Сессия приняла следующую программу координации проблемы озеленения:

1) осуществление работ по интродукции, акклиматизации и селекции декоративных растений в целях отбора лучших растений для практического использования в каждом естественно-историческом районе нашей страны;

2) установление агротехнических и биологических основ зеленого строительства, принципов садово-паркового дела и архитектурно-ландшафтного садоводства;

3) разработка мероприятий по защите зеленых насаждений от вредителей и болезней;

4) изучение вопросов экономики и организации зеленого строительства;

5) исследование санитарно-гигиенической роли зеленых насаждений.

Обязанности координирующего центра по этой проблеме были возложены на Главный ботанический сад.

Состоявшееся в Москве в августе 1952 г. Совещание представителей ботанических садов СССР признало правильным намеченное Советом координации Академии Наук СССР решение и необходимость его осуществления на местах. Предложены следующие основные разделы, по которым должна строиться научно-исследовательская работа в области озеленения: а) критическое освоение опыта садово-паркового строительства и декоративного садоводства; б) интродукция и акклиматизация ценных декоративных растений; в) агротехника озеленения; г) основы ландшафтного садоводства; д) роль зеленых насаждений в охране здоровья трудящихся; е) экономика и организация озеленительных работ; ж) механизация озеленительных работ; з) борьба с вредителями и болезнями декоративных растений; и) выпуск специальной литературы.

Декоративное садоводство приобрело характер проблемы озеленения населенных мест сравнительно недавно, в XIX в. Изыскивая меры для устранения опасности эпидемий, зарождающаяся буржуазная наука о градостроительстве уделила серьезное внимание вопросам озеленения. Буржуазные архитекторы пытались разрабатывать планы реконструкции городов с учетом необходимости их озеленения. Но эти планы оставались нереализованными. В условиях капитализма решение проблемы озеленения населенных мест на плановых началах оказалось невозможным. Частная собственность на землю делала бесплодными все попытки подойти к такому решению. Вместе с тем у горожан стихийно возникала тяга к зеленым посадкам, цветам, и любительское озеленение приобретало широкий размах. Это обстоятельство предопределило характер развития озеленения городов за рубежом, где декоративное садоводство направлено на удовлетворение интересов крупной буржуазии. Как следствие этого, характерной чертой зарубежной науки по озеленению является ее эмпиричность, недостаточная научно-экспериментальная обоснованность. Многие практические достижения декоративного садоводства монополизированы частными фирмами.

Жизнь убедительно показала, что только в условиях социалистического общества возможно планомерное озеленение городов, органически связанное с задачами их развития. Однако за плечами буржуазной науки и практики по озеленению имеется многолетний опыт, который мы должны учитывать и критически осваивать.

Особый интерес представляет учет отечественного опыта садово-паркового строительства и декоративного садоводства. Наши предки проявили большой талант в паркостроении, ими создано немало оригинальных приемов в устройстве садов и парков. Русские садоводы уже в XV—XVI вв. владели также агротехникой садоводства и применяли удобрение почв, обрезку деревьев, защиту деревьев от зимних холодов, владели техникой прививки и т. п.

В далеком прошлом сады и парки создавались тяжелым подневольным трудом крепостных крестьян. Только природный талант русских садоводов позволял им даже в этих тяжелых условиях осуществлять творческие замыслы и проявлять высокое мастерство. Так в XVII—XIX вв. были созданы знаменитые ленинградские, подмосковные, украинские парки (Павловский, Пушкинский, Гатчинский, парки «Софиевка» и «Тростянец»), в построении и планировке которых мы находим много самобытного и оригинального. Восстановить историю создания замечательных садов и парков,

доставшихся нам в наследство, очень важно. Такие работы, как «Софиевка» (А. Л. Лыпа, 1950), «Дендропарк Тростянец» (А. Л. Лыпа и Г. А. Степунин, 1949), заслуживают всяческого поощрения. В ближайшие годы надо изучить историю создания лучших садов и парков на территории всех наших республик и областей. Работа эта будет наиболее успешной, если она будет вестись на коллективных началах ландшафтными архитекторами и дендрологами.

Следует изучать и обобщать и советский опыт садово-паркового строительства. За годы советской власти создан ряд совершенно новых типов садово-парковых устройств: парки культуры и отдыха, детские, школьные, физкультурные, внутриквартальные сады и парки, сады и парки на территории промышленных предприятий, лесопарки и т. п. Среди них есть очень удачные: парки Победы (Приморский и Московский) и сад Жертв революции в Ленинграде, сады и парки на территории Всесоюзной сельскохозяйственной выставки в Москве, парк у Московского университета на Ленинских горах и др. Обобщение ценного опыта советского декоративного садоводства и критика его недостатков очень важны для создания новых советских садов и парков, достойных эпохи строительства коммунистического общества. Между тем научная разработка этих вопросов совершенно недостаточна и нуждается в дальнейшем развитии. Нам кажется, что эта работа должна выполняться учреждениями Академии архитектуры СССР совместно с ботаническими садами.

Знакомство с представленными совещанию планами научно-исследовательских работ свидетельствует, что в данном направлении работает много учреждений и отдельных лиц. Интродукция растений получила особенно широкое развитие за годы советской власти. Из произрастающих на Черноморском побережье Кавказа около 1200 видов и форм иноземных древесных растений значительно больше половины введено в культуру за советский период. Древесная флора зеленых насаждений городов и населенных пунктов Средней Азии в настоящее время включает сотни видов и разновидностей, хотя ранее здесь применялось всего 15—18 местных пород. Большая работа по обогащению декоративной флоры ведется ботаническими садами в средней полосе европейской части СССР, Сибири, на Дальнем Востоке, Крайнем Севере и т. д.

Пути привлечения в культуру новых ценных декоративных растений давно разработаны ботаническими садами; это — сбор коллекций растений в природной обстановке, их изучение, оценка и выбор лучших растений для практического использования и дальнейшей селекционной работы. Поэтому сбор и сохранение ботанических коллекций мы должны рассматривать как полезное и важное дело. Ботанические сады имеют в этом отношении определенные успехи.

Живые коллекции Главного ботанического сада включают 1560 видов растений природной флоры СССР, 150 видов и 949 сортов растений культурной флоры, свыше 1200 видов и разновидностей древесно-кустарниковых растений, 626 видов, 60 разновидностей, 5665 сортов цветочно-декоративных растений, 2600 видов и разновидностей растений субтропической и тропической флоры и т. д.

Успешно работают в этом направлении и другие ботанические учреждения. Но это только один из начальных этапов работы.

Очень важно организовать правильное и планомерное подведение итогов интродукции растений в зоне работы того или иного учреждения и продвижение новых ценных растений в производство.

Научные достижения в этой области должны быть отражены во внешнем облике наших садово-парковых и лесопарковых насаждений.

Нам кажется, что в деле акклиматизации и интродукции декоративных растений следует, продолжая привлечение и испытание новых растений, уже теперь подвести итоги такой работы по каждой естественно-исторической зоне СССР, рекомендовать на основании этого достаточно разнообразный, но безусловно надежный в культуре ассортимент растений для практического использования и опубликовать результаты такой работы в печати.

Такая работа, имеющая общий или частный зональный интерес, ведется многими научными учреждениями. Так, коллектив Ботанического сада Ботанического института АН СССР под руководством проф. С. Я. Соколова составляет фундаментальный 6-томный справочник «Деревья и кустарники СССР»; Академия коммунального хозяйства готовит к изданию справочник «Деревья и кустарники». В Ботаническом саду Львовского университета А. А. Щербина подводит итоги акклиматизации деревьев и кустарников во Львове и его окрестностях. Подобного рода работы осуществляются в Институте растениеводства Академии наук Эстонской ССР, в Ботаническом саду Академии наук Украинской ССР и в других учреждениях. Наряду с этим проводятся также работы, имеющие более частное значение. Так, Батумский ботанический сад Академии наук Грузинской ССР решил подвести итоги акклиматизации пока только представителей восточноазиатской флоры и стран Средиземноморья. Институт биологии Академии наук Белорусской ССР занимается освоением и использованием в зеленом строительстве деревьев и кустарников Дальнего Востока.

Необходимо учесть все ценные маточники редких растений, организовать их размножение и добиться внедрения их в широкое производство. Особенно важно провести эту работу в республиках и областях советского Запада: в Закарпатье, Западной Украине, Белоруссии, Латвии и Эстонии, где имеется большое количество уникальных экземпляров ценных декоративных растений и садовых форм.

Помимо привлечения растений, уже освоенных в практике садоводства, широкие перспективы имеет введение в культуру растений из природной флоры, их акклиматизация и преобразование путем гибридизации с культурными.

Для облегчения обмена растениями и планомерного расширения ботанических коллекций в каждом более или менее крупном акклиматизационном пункте надо составить и опубликовать хорошо выверенный каталог имеющихся коллекций живых растений с очень краткой характеристикой их поведения в местных условиях.

Особо следует остановиться на новых сортах цветочно-декоративных растений. В результате селекционной работы мы получаем более ценные в декоративном и биологическом отношении сорта, чем старые. Над созданием новых сортов цветочно-декоративных растений работают некоторые ботанические сады и опытные пункты, а также многие цветоводы-любители. На московских общегородских выставках цветов можно ежегодно наблюдать прекрасные экземпляры советских сортов флоксов, дельфиниумов, гладиолусов, георгин и сирени. Однако новые советские сорта очень медленно размножаются и мало применяются в практике озеленительных организаций. Производственным организациям следует обратить внимание на необходимость размножения новых ценных декоративных форм растений, созданных советскими цветоводами-оригинаторами, а также принять меры к установлению законного порядка их апробации.

Отсталым участком нашей работы является теория и практика семеноводства цветочно-декоративных растений, хотя вопросами семеноводства

и семеноведения уже занимаются Украинская опытная станция декоративных и цветочных растений, Академия коммунального хозяйства РСФСР, Батумский ботанический сад и некоторые другие учреждения. Все же, если проводить аналогию с работой семеноводческих хозяйств, в цветочном семеноводстве необходимо констатировать отсутствие серьезной организации дела. В торговой сети трудно найти качественный и чистосортный семенной материал. Выбор семян летников ограничен, а семеноводство многолетних травянистых растений фактически не ведется. Результаты этого положения общеизвестны и сказываются на облике цветников наших городов.

Необходимо выделить вопросы семеноводства цветочно-декоративных растений как одну из важнейших работ в области декоративного садоводства. Они настолько серьезны, что в 1954 г. целесообразно созвать специальное совещание, чтобы обсудить комплекс организационных, производственных и технических мероприятий, необходимых для улучшения семеноводства декоративных растений в СССР.

Особое внимание должно быть уделено технике размножения и выращивания растений в питомниках, посадки растений на постоянные места и уходу за зелеными насаждениями. В этом плане работают многие учреждения. Главным ботаническим садом установлено, что обычно в городских условиях долговечность зеленых насаждений сокращается. Однако имеется реальная возможность продлить срок службы зеленых насаждений и значительно улучшить развитие растений путем рациональной агротехники и ухода за ними.

Установлено также, что при правильной подготовке почвы питомников и надлежащем режиме ухода можно получить первоклассный посадочный материал в более короткие сроки.

В практике озеленения за последние годы большой размах получили работы по пересадкам взрослых деревьев. Так, только в Москве за 1947—1952 гг. высажено свыше 24 тыс. взрослых деревьев, в Сталинграде за 1948—1951 гг.— свыше 43 тыс. деревьев и т. д. Работами Института физиологии растений им. К. А. Тимирязева Академии Наук СССР (В. Ф. Верзилов) доказано, что применение стимуляторов роста значительно повышает успех пересадки взрослых растений. Поэтому целесообразно продолжать и развивать эти работы. Весьма актуальной является намеченная планом Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова разработка мероприятий по восстановлению жизнеспособности ослабленных деревьев на улицах и в парках.

Многие учреждения занимаются разработкой агротехники размножения декоративных растений. К их числу относятся Институт сельского хозяйства Академии наук Эстонской ССР, совхоз «Южные культуры», Калининградская опытная станция Академии коммунального хозяйства РСФСР и др. Продолжаются работы по грунтовым и подзимним посевам цветочных растений (Институт биологии Академии наук Белорусской ССР, Ботанический сад Киевского государственного университета и др.).

Настало время учесть долголетний практический опыт садоводов-практиков, результаты частных экспериментов и создать монографические руководства по агротехнике однолетних, многолетних, луковичных и древесно-кустарниковых растений, а экспериментальную работу направить на решение трудных задач садоводства: создание зеленых насаждений на песках и засоленных почвах, а также на золоотвалах, на разработку надежных способов вегетативного размножения хвойных и других трудно размножаемых растений и т. п.

Однако вопросами, связанными с агробиологическими основами зеленого строительства, несмотря на все их значение, практически занималось пока сравнительно небольшое количество научных учреждений. Задачи этого раздела должны решаться, в основном, учреждениями Академии коммунального хозяйства, опытными станциями при производственных организациях, а также крупными ботаническими учреждениями.

Советские сады и парки могут и должны быть самыми красивыми в мире. Однако в действительности пока это не всегда так. И если наши зодчие паркостроения накопили немалый положительный опыт в разбивке зеленых насаждений регулярного стиля, то к ландшафтному паркостроению у нас явно незаслуженно потерян вкус. Для дальнейшего развития паркостроения и декоративного садоводства в СССР крайне важна разработка вопросов ландшафтного садоводства применительно к различным типам зеленых насаждений. Успешное решение этой проблемы возможно лишь в творческом содружестве архитекторов, ботаников и растениеводов-озеленителей. Между тем в планах работ научных учреждений тематика по ландшафтному садоводству и архитектуре зелени явно бедна. В этом направлении работают Научно-исследовательский институт градостроительства Академии архитектуры УССР (тема «Композиция зеленых насаждений городских улиц»), Институт сельского хозяйства Академии наук Эстонской ССР (тема «Разработка мотивов озеленения центров колхозов и совхозов, приусадебных участков, а также участков общественных и жилых домов»), Тбилисский ботанический сад (тема «Размещение и художественное сочетание древесных пород при паркостроительстве в г. Тбилиси») и Ботанический сад Академии наук Украинской ССР. Этого, конечно, явно недостаточно, и надо пожелать, чтобы Академия архитектуры СССР и академии союзных республик проявили больше инициативы в разработке этих важных для нашего зеленого строительства вопросов.

В изучении зеленых насаждений как фактора здравоохранения должны принять самое активное участие Академия медицинских наук СССР и Институт микробиологии Академии Наук СССР. К сожалению, Институт микробиологии отказался от активного участия в решении этих вопросов, ограничившись согласием консультировать по вопросам почвенной микробиологии. Точно так же не удалось пока еще достигнуть практического контакта в работе с Академией медицинских наук. XII сессия Совета по делам координации научных работ поддержала перед президиумом Академии Наук СССР наше ходатайство о необходимости активного включения указанных учреждений в разработку этих вопросов.

За годы советской власти, и в особенности за последнее десятилетие, выполнен ряд работ по экономике и организации зеленого строительства. В частности, разработаны нормы для проектирования зеленых насаждений в СССР, установлены технология основных производственных процессов и соответствующие нормы затрат рабочей силы и материально-технических средств, принципы определения рационального чередования оранжерейно-цветочных культур. Эти исследования показывают возможность заметного снижения стоимости и одновременного улучшения качества работ в зеленом строительстве.

Однако в последнее время работы в этом направлении свертываются, хотя масштабы озеленения неуклонно возрастают и значение научной разработки вопросов экономики и организации зеленого строительства увеличивается.

Работы по экономике и организации труда во всех отраслях зеленого строительства должны быть восстановлены и расширены. Кроме того, необходимо экономически обосновать мероприятия, проводимые в области

озеленения, а именно: уточнить нормы площадей под зеленые насаждения для городов и поселков разных категорий, установить потребность в штатах и квалифицированных кадрах, организовать подготовку кадров, обеспечить выращивание посадочных материалов, производство механизмов, инвентаря и материалов специального назначения и т. д.

Зеленое строительство становится большой самостоятельной отраслью народного хозяйства, и ее дальнейшее развитие требует хорошего планово-экономического обоснования.

Решение этой задачи следует возложить на Институт экономики Академии Наук СССР, который мог бы проводить комплексные работы с Академией коммунального хозяйства РСФСР. XII сессия Совета по делам координации научной работы АН СССР также стоит на этой точке зрения.

Механизация работ по зеленому строительству осуществляется у нас в карликовых масштабах. Известно, что очень скромную деятельность в этом направлении ведет небольшое конструкторское бюро Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова. Ясно, что это не может удовлетворить нас ни в какой мере. Нам предстоит обеспечить не только количественное увеличение работ по зеленому строительству, но и значительное улучшение качества ухода за насаждениями. Без комплексной механизации всех трудоемких процессов сложной технологии озеленительных работ эту задачу выполнить не удастся. Для начала можно было бы поставить задачу механизации следующих процессов: заготовки земельных смесей и обработки перегноя из залежей городских отбросов; опыливания и опрыскивания древесно-кустарниковых насаждений на больших площадях; полива садово-парковых насаждений; закладки газонов и ухода за ними; ухода за почвой в садово-парковых насаждениях; стрижки и формовки кустарников.

Необходимо разработать стандартные системы обогрева парников для различных зон СССР, учитывая затруднения, возникающие при заготовке биотоплива, а также создать электросветоаппаратуру для применения в оранжерейных хозяйствах и т. д.

Для указанных целей частично можно приспособить механизмы, освоенные нашей промышленностью для сельского и городского хозяйства. Однако во многих случаях желательны специальные конструкции, отражающие специфику нашего производства.

Широкое распространение всевозможных вредителей и болезней, наносящих огромный ущерб зеленым насаждениям, вызвало необходимость углубленного изучения этого вопроса.

Главный ботанический сад проводит разработку мер борьбы с вредителями и болезнями декоративных растений и установление профилактических мероприятий. Вопросы, связанные с защитой декоративных растений от вредителей и болезней, изучаются также Украинской опытной станцией цветочно-декоративных растений, совхозом «Южные культуры», Сухумским ботаническим садом и Институтом сельского хозяйства Академии наук Эстонской ССР.

В настоящее время находится в печати специальный том Трудов Главного ботанического сада, посвященный проблеме защиты декоративных растений от вредителей и болезней.

Несмотря на принятые меры, многие болезни растений и вредители последних представляют большую угрозу и наносят немалые убытки нашему хозяйству. Болезни гладиолусов, нематодные и вирусные повреждения флоксов, бактериозы астр, ущерб, причиняемый грызунами, большое распространение щитовок и клещиков на древесных растениях вынуждают поставить вопрос о разработке более радикальных мер борьбы с болезнями

растений и их вредителями. Нужно также улучшить карантинную службу и развить деятельность станций по защите растений.

В СССР опубликовано много работ по цветоводству, древоводству, ландшафтному садоводству, истории декоративного садоводства, экономике и организации зеленого строительства и защите декоративных растений от болезней и вредителей. Однако этих работ недостаточно. Необходимо также повысить научно-теоретический уровень подобных работ. В первую очередь надо обобщить ценный опыт передовиков производства, который должен стать достоянием самых широких кругов населения.

Для правильной организации работ в крупном масштабе по озеленению необходимо улучшить подготовку кадров. В СССР созданы высшие и средние учебные заведения для подготовки специалистов по зеленому строительству: техникумы (Ленинградский, Ногинский), факультеты зеленого строительства при Ленинградской лесотехнической академии и Московском лесотехническом институте. Тем не менее, положение дел с подготовкой кадров специалистов зеленого строительства нельзя считать нормальным. Несмотря на большую потребность в специалистах зеленого строительства, в результате задержавшегося разрешения организационных вопросов распределение молодых специалистов на работу встречает значительные трудности. Необходимо добиться такого положения, чтобы в штатах городских советов, а в сельских местностях — райсоветов имелись специалисты зеленого строительства. Одновременно с этим следует поднять качество преподавания специальных дисциплин в вузах и техникумах, подготовляющих работников зеленого строительства. При подготовке специалистов средней квалификации надо улучшить практическое обучение. Почти заново надо организовать подготовку квалифицированных рабочих и садовников, мастерски владеющих техникой декоративного садоводства. Своевременна также постановка вопроса о создании сети ремесленных училищ, подготовляющих мастеров-садоводов.

Ощущается большая потребность в издании учебников по зеленому строительству.

Настоятельно назрела необходимость издания научно-производственного журнала по вопросам зеленого строительства. Отсутствие такого журнала ограничивает возможности развития этой отрасли знания, обмена опытом, широкой воспитательной работы среди населения, крайне важной для решения всей проблемы в большом масштабе.

Успех озеленения в СССР в значительной мере зависит от постановки массовой пропаганды этого дела среди широких слоев трудящихся и школьников. Научно-исследовательские учреждения, работающие в этой области, должны выступать инициаторами и организаторами общественного движения за озеленение наших городов. Опыт работы Добровольного общества содействия озеленению г. Москвы в этом отношении представляет для всех нас большой интерес.

Начатая по инициативе Академии Наук СССР координация научно-исследовательской работы по зеленому строительству должна углубляться. Необходимо систематическое проведение широких теоретических и научно-производственных совещаний и конференций по зеленому строительству с обсуждением на них наиболее актуальных задач теории и практики.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ



О ВЫНОСЛИВОСТИ РАСТЕНИЙ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Л. И. Сергеев

Изучение выносливости растений в процессе их индивидуального развития открывает возможности переделки их природы в сторону повышения свойства приспособляться к различным неблагоприятным влияниям окружающей среды.

В течение ряда лет нами проводились исследования выносливости различных культурных растений в условиях почвенного засоления и низких температур.

Солевыносливость различных сортов пшеницы. Степень солевыносливости различных сортов пшеницы по отношению к растворам наиболее распространенных при почвенном засолении солей — хлористого и сернокислого натрия — мы выявляли различными способами. Прежде всего было исследовано влияние растворов хлористого и сернокислого натрия в различных концентрациях на прорастание семян. Семена всех сортов пшениц были взяты из урожая Саратовской селекционной станции, где они репродуцировались в течение нескольких лет. Результаты одного из таких опытов показаны в табл. 1.

На основании данных табл. 1 можно сделать следующие выводы.

1. Во время прорастания озимые пшеницы более солевыносливы, чем яровые. Это отчетливо проявляется при проращивании семян в концентрированных растворах, особенно сернокислого натрия.

2. На ранней фазе развития сорта озимой пшеницы существенно различаются по солевыносливости в зависимости от степени зимостойкости. Первые три сорта относятся к группе наиболее зимостойких, Гостианум 237 — к средней группе; Украинка и Кооператорка наименее зимостойки. В таком же порядке они располагаются и по степени солевыносливости в период прорастания. Мало зимостойкие сорта озимой пшеницы — Украинка и Кооператорка — по солевыносливости почти не отличаются от яровых пшениц. Эти различия в солевыносливости озимых и яровых пшениц можно объяснить уровнем обмена веществ. Определения, проведенные методом электропроводности и химическим путем, показали, что проростки озимых пшениц поглощают значительно меньше солей, чем проростки яровых пшениц (табл. 2).

Из табл. 2 видно, что из 3 сортов озимых пшениц наименее зимостойкий сорт, Кооператорка, имеет наибольший показатель поглощения.

Зависимость выносливости растений от интенсивности протекающего в них обмена веществ была установлена нами также при работе с растворами, содержащими многовалентные ионы. Проращивая семена различных пшениц на слабых растворах сернокислого алюминия и ортофосфорной

Таблица 1

Влияние растворов солей на прорастание семян пшеницы (в %)

Сорт	Проросло семян						
	на дистиллированной воде (контроль)	на растворе хлористого натрия			на растворе сернокислого натрия		
		0,2 *M*	0,4 *M*	0,6 *M*	0,2 *M*	0,4 *M*	0,6 *M*
Озимые пшеницы							
Лютесценс 329	100	92	72	22	80	72	14
» 1060/10	100	84	60	30	82	64	14
Ржано-пшеничный гибрид 46/131	100	98	50	10	82	56	24
Гостианум 237	100	90	48	20	82	46	10
Украинка	100	74	36	6	68	20	4
Кооператорка	98	74	16	2	64	20	6
Среднее	99,7	85,3	47	15	76,3	46,3	12
Яровые пшеницы							
765	92	34	12	0	26	10	0
772	98	78	10	6	70	10	2
762	100	52	12	2	48	6	2
760	100	54	20	0	64	16	0
763	98	76	48	2	60	28	4
757	94	62	36	0	56	14	0
766	100	38	32	0	44	8	0
Среднее	97,4	56,3	28,3	1,4	52,6	13,1	1,1

Таблица 2

Удельная электропроводность (K × 10⁶) вытяжек из убитых проростков пшениц (повторность двукратная)

Сорт	Удельная электропроводность		
	контроль (дистиллированная вода)	хлористый натрий	
		0,05 *M*	0,10 *M*
Озимые пшеницы			
Лютесценс 329	331	494	481
Гостианум 237	363	492	488
Кооператорка	340	603	589
Яровые пшеницы			
Лютесценс 62	—	625	636
Альбидум 604	339	625	1079

кислоты, мы констатировали, что ион алюминия снижает интенсивность экзосмоса электролитов, водоотдачи и ростовых процессов, а ортофосфорная кислота, наоборот, повышает интенсивность этих процессов. Одновременно с установлением таких различий в уровне обмена веществ в проростках, выращенных на различных растворах, экспериментальным путем были выявлены также весьма значительные различия в их морозостойкости. Проростки, выращенные на растворах солей алюминия, обладали значительно более высокой морозостойкостью, чем проростки, развившиеся на слабых растворах ортофосфорной кислоты.

Наши опыты показали, что путем направленного воспитания можно значительно повысить солевыносливость пшениц.

Проращивание семян 3 сортов пшениц, взятых из-под Саратова (отсутствие засоления) и с Валуйской опытно-мелиоративной станции (с засоленных участков), в различных солевых растворах показало, что зародыши семян из урожая с засоленных участков обладают повышенной солевыносливостью. Исследование этого вопроса было продолжено нами в условиях вегетационного опыта с твердой пшеницей Мелянопус 69. Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что из семян пшеницы, выращенных на засоленной почве, развиваются растения, обладающие значительно более высокой солевыносливостью, чем растения, полученные из семян, выращенных на незасоленной почве.

Таблица 3

Всхожесть семян и выживаемость растений пшеницы Мелянопус 69 в разных условиях засоления

Концентрация хлористого натрия в молях	Всхожесть (в %)		Выжившие растения (в %)	
	семена из урожая при отсутствии засоления	семена из урожая при засолении	семена из урожая при отсутствии засоления	семена из урожая при засолении
Контроль	80	100	80	100
0,05	65	95	70	70
0,10	60	90	40	30
0,15	60	80	30	40
0,20	35	65	0	30
0,30	30	50	0	0

Физиологическая изменчивость в онтогенезе листьев маслины. Новое доказательство зависимости степени выносливости растений по отношению к неблагоприятным условиям среды от интенсивности различных физиологических процессов получено на разновозрастных листьях маслины, живущих до 3 лет. Промораживание листьев различных сортов маслины показало, что однолетние листья значительно более морозостойки, чем двухлетние. В табл. 4 приведены данные одного из опытов, в котором листья подвергали промораживанию в лабораторном холодильнике в течение 6 часов при температуре —16°. После промораживания листья опускали черешками в сосудики с водой, где их оставляли на 24 часа.

Такое же различие между разновозрастными листьями маслин было констатировано нами при высушивании их в лаборатории в течение 10 дней с последующим определением жизненности возобновлением водоснабжения через черешки. В этом случае однолетние листья оказались гораздо более выносливыми, чем двухлетние.

Таблица 4

Морозостойкость листьев маслины

Сорт	Мертвые листья (в %)	
	однолетние	двухлетние
Никитская	49	74
Никитская крупноплодная	33	59
Крымская	76	100
Наджививийская . . .	52	86
Асколяно	25	100
Корреджиоло . . .	32	38
Леччино	29	100
Д'Эспань	53	93
Д'Элемсен	54	81
Дикая маслина . . .	47	88

Одновременно с этими показателями нами было установлено, что между однолетними и двухлетними листьями маслин существуют значительные отличия по водному режиму. Однолетние листья содержат несколько больше воды, умеренно испаряют ее, так как обладают повышенной водоудерживающей способностью. Наоборот, двухлетние листья, содержащие меньше воды, расходуют ее более интенсивно, потому что обладают пониженной водоудерживающей способностью.

Таким образом, разная степень выносливости однолетних и двухлетних листьев маслин обусловливается различной интенсивностью водообмена. Двухлетние листья, у которых водообмен интенсивнее, характеризуются более низкой морозостойкостью, чем однолетние, обладающие менее интенсивным водообменом.

В результате исследований мы пришли к выводу, что выносливость растений по отношению к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям определяется способностью изменять обмен веществ в процессе развития, что обеспечивает возможность нормального завершения годичного цикла развития.

Развитие растений в неблагоприятных почвенно-климатических условиях приводит к повышению выносливости в последующих поколениях. В социалистическом обществе проблема борьбы с неблагоприятными климатическими воздействиями решается не только путем переделки природы растений, но и более радикально — путем переделки окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

Сергеев Л. И. Выносливость растений. Изд-во «Советская наука», М. 1953 (в книге приведена библиография данного вопроса).

Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова

ВОСТОЧНОАЗИАТСКИЕ ДЕКОРАТИВНЫЕ ВИШНИ В СССР

Ф. С. Пилипенко

В России восточные декоративные вишни были введены в культуру в начале XX столетия проф. А. Н. Красновым в Батумском ботаническом саду. Тогда было высажено около 10 японских форм *Cerasus serrulata*, несколько форм *C. subhirtella*, *C. yedoënsis* и др.

Сухумское отделение Всесоюзного института растениеводства ввело 15 форм восточной, 2 формы слабоопушенной и несколько других видов вишен. Наиболее богатая коллекция была доставлена из Японии в 1936 г. экспедицией Наркомзема СССР. Ею было завезено свыше 40 форм вишни, в том числе 5 — слабоопушенной, 2 — едонской, вишня Зибольда и др.

В настоящее время наиболее богатые коллекции восточных декоративных вишен находятся в парке совхоза «Южные культуры» (г. Адлер) и в Батумском ботаническом саду. В небольшом числе форм эти вишни встречаются и в других местах побережья (Сухуми, Сочи и др.).

Описываемые в настоящей работе вишни отнесены к роду Cerasus. К *C. serrulata* близки *C. Lannesiana* и *C. sachalinensis*; мы их рассматриваем как разновидности этого вида.

Ниже приводятся характеристики основных видов и форм восточных декоративных вишен, разводимых в СССР.

Вишня тайванская [*Cerasus campanulata* (Maxim.) comb. nov. = *Prunus campanulata* Maxim.]. Дерево до 8 м высотой с яйцевидными или продолговато-яйцевидными заостренными голыми листьями, имеющими простые или двойные зубчики по краю, 4—10 см длины. Цветки простые, колокольчиковидные, поникающие, темнорозовые или красные, одиночные или по нескольку в кистях; трубочка чашечки голая, пурпурно-розовая. Плоды яйцевидные красные, 1,5 см в диаметре. Цветет в январе, феврале и марте. Родина — Тайван (в горах, на высоте 600 м) и Южная Япония. В СССР введена в 1936 г. Произрастает в парке совхоза «Южные культуры». Растет хорошо на глубокой наносной почве. Морозоустойчивость ее высокая — в суровые зимы повреждаются только цветки и молодые листья. Рекомендуется в качестве хорошего дерева зимнего цветения для открытых площадок и небольших парков.

Вишня китайская, лжевишня (*Cerasus pseudocerasus* D. Don = *Prunus pseudocerasus* Lindl.). Дерево до 8 м высотой с кожистыми яйцевидными, остроконечными, двоякозубчатыми листьями, 7—16 см длины. Цветет в марте, до появления листьев; цветки в 2—6-цветковых кистях. Плоды полушаровидные, почти 1 см в диаметре, красные съедобные. Родина — Северный Китай. Введена в культуру в Крыму в 1911 г., на Черноморском побережье Кавказа (Сухуми) — несколько раньше. Повторно была завезена в 1928 г. Встречается в парках Сухуми и в Никитском ботаническом саду. Хорошо растет на различных почвах. В Крыму чувствительна к засухе. Рекомендуется для групповых и одиночных посадок в садах и парках и для ранней выгонки в помещениях. Разведение ее возможно также в Южной, Западной и Закарпатской Украине, на Северном Кавказе и в других областях СССР.

Вишня восточная (*Cerasus serrulata* D. Don = *Prunus serrulata* Lindl., *P. serratifolia* Carr., *P. pseudocerasus* hort.). (Дерево до 25 м высотой с гладкой корой серого или темнокаштаново-коричневого цвета. Листья черешковые, от овальных до овально-ланцетных, обрывисто заостренные к вершине, 6—13 см длины, края пильчатые, часто с острыми

и двойными зубчиками, голые снизу, сизоватые или бледнозеленые; черешок листа до 3 см длины; соцветия — 2—5-цветковые кисти, стебель которых снабжен листовыми прицветниками. Цветки белые или розовые; трубочка чашечки голая колокольчиковидная; столбик голый. Плод яйцевидный темного цвета. Родина — Сахалин, Китай (провинция Хубей), Корея и Япония. В пределах естественного ареала вишня восточная представлена несколькими разновидностями. Некоторые ботаники выделяют их в самостоятельные виды.

Ланнеза [var. *Lannesiana* (Carr.) comb. nov. = *Cerasus Lannesiana* Carr.]. Дерево до 10 м высоты с бледносерой корой. Распускающиеся листья зеленые или светлокрасноватые; взрослые — снизу бледнозеленые или сизые, остропильчатые; зубчики с длинными остями. Цветки розовые или белые, душистые. Родина — Япония. Дикую форму этой вишни с белыми цветками Коидзуми выделил в самостоятельный вид — *Prunus speciosa*, а Мийоши в разновидность другого вида — *P. mutabilis*. Растет в парке совхоза «Южные культуры».

Произвольная [var. *spontanea* (Wils.) = *Prunus serrulata* var. *spontanea* Wils.]. Дерево с широкой кроной, неопушенными листьями, простыми белыми или розовыми цветками 1,5—2,5 см в диаметре, собранными в 2—3-цветковые кисти на укороченных стебельках. Родина — Центральный Китай, Корея, Средняя и Южная Япония. Растет в парках и садах Адлера и Батуми.

Опушенная [var. *pubescens* (Wils.) = *Prunus serrulata* var. *pubescens* Wils.]. Отличается от предыдущей вишни опушенными листьями, черешками и цветоножками. Растет в парке совхоза «Южные культуры».

Сахалинская [var. *sachalinensis* (F. Schmidt) comb. nov. = = *Prunus sachalinensis* F. Schmidt, *P. serrulata* var. *sachalinensis* Wils., *P. Sargentii* Rehd.]. Дерево до 25 м высотой с голыми, снизу сизоватыми, заостренными листьями и белыми, розовыми или светлорозовыми цветками, 2,5—4 см в диаметре, собранными по 2—3 в щитковидные кисти. Родина — Средний и Южный Сахалин, южная часть Уссурийского края, Северная Япония. Встречается в парках и садах Адлера, Сухуми и Батуми; самая холодостойкая из форм вишни восточной; хорошо растет на глубоких наносных и красноземных почвах, но неплохо развивается и на глинистых.

Известно свыше 120 культурных форм вишни восточной. Различаются они внешним видом, строением и окраской цветков. Махровые формы происходят главным образом из Китая, а остальные из Японии.

В коллекциях на Черноморском побережье Кавказа вишня восточная представлена 35 формами. Некоторые формы встречаются в Крыму, на Украине и в других областях СССР. В Весело-Боковеньковском парке перед войной росло свыше 15 форм вишни восточной, а в Одесском ботаническом саду разводилась вишня восточная Ланнеза.

Классификация культурных форм вишни восточной проведена наиболее полно Э. Вильсоном, Мийоши и К. Инграмом. Системы классификации у этих авторов различны. Так, Вильсон только часть этих форм описывает под названием вишни восточной, остальные он относит к вишням Ланнеза и сахалинской, в то время как Мийоши и Инграм преобладающее количество их относят к вишне восточной.

ВИШНЯ ВОСТОЧНАЯ

В настоящей работе все культурные формы вишни восточной, имеющие сходство с *Cerasus serrulata*, отнесены к последней. В основу классификации их положены варьирующие признаки — строение и окраска цвет-

ков и внешний вид (габитус). По внешнему виду дерева они разделены на три группы: плакучие, или с поникающими ветвями кроны; пирамидальные, или с вертикально растущими ветвями кроны; деревья с раскидистой кроной. В пределах последней группы формы выделены в подгруппы по окраске цветков (зеленовато-желтые, белые, розовые) и по их строению (простые, полумахровые и махровые).

Плакучие формы

Махровая плакучая [*plena pendula* (Miyoshi) comb. nov.]. Небольшое дерево с дугообразнопоникающими ветвями кроны и сильно махровыми (более 30 лепестков), похожими на махровую хризантему, темнорозовыми цветками; цветет во второй половине апреля.

Пирамидальные формы

Прямая [*erecta* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *erecta* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *amanogawa* Wils.]. Дерево средней величины с вертикально растущими ветвями кроны и полумахровыми (15 лепестков) бледнорозовыми цветками до 4,5 см ширины; цветет с середины апреля до начала мая.

Формы с раскидистой кроной

Трехцветная [*gioiko* (Koidz.) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *gioiko* Koidz., *P. serrulata* f. *tricolor* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *gioiko* Wils.]. Дерево средней величины с махровыми желтовато-зелеными цветками с темнозелеными полосками на лепестках и светлокрасными в центре; цветет во второй половине апреля.

Крупноцветковая [*grandiflora* (Wagn.) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *grandiflora* Wagn., *P. Lannesiana* f. *grandiflora* Wils., *P. serrulata* f. *luteovirens* Miyoshi]. Отличается от предыдущей зеленовато-желтыми полумахровыми и махровыми цветками; цветет во второй половине апреля, в некоторые годы — с конца апреля и начала мая.

Красновато-коричневая [*kabazakura* (Ingr.) comb. nov.= = *Prunus serrulata* f. *kabazakura* Ingr.]. Сходна с трехцветной вишней восточной, но более высокая; цветки махровые или полумахровые; лепестки снаружи зеленоватые с виннорозовым оттенком, внутри — зеленовато-кремовые.

Формы с простыми или почти простыми цветками

Карликовая [*ariake* (Koidz.) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *candida* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *ariake* Wils.]. Деревцо или кустарник с белыми и розоватыми цветками до 5 см шириной; цветет во второй половине апреля.

Родственная [*affinis* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *affinis* Miyoshi, *P. Lannesiana* var. *affinis* Wils.]. Имеет чисто белые душистые цветки; цветет во второй половине апреля.

Каскадная [*cataracta* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *cataracta* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *takinio* Wils.]. Средних размеров дерево с раскидистой кроной; цветки белые, очень душистые; цветет во второй половине апреля.

Хвостатая [*caudata* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *caudata* Miyoshi]. Цветки около 4 см ширины, белые, иногда с бледнорозовым оттенком; цветет одновременно с предыдущей.

С благородным запахом [*hosakawa-odora* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata hosakawa-nioi* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *hosakawa-*

nioi Wils.]. Деревцо высотой свыше 5 м с чисто белыми душистыми цветками до 4 см ширины.

Душистая [*surugadai-odora* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *surugadai-odora* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *surugadai-odora* Wils.]. Большое дерево с приподнятыми и длинными ветвями кроны и с белыми душистыми цветками до 6 см ширины; цветет во второй половине апреля и в начале мая.

Изящная [*wasinowa* (Koidz.) comb. nov.=*Prunus serrulata* f. *arguta* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *wasinowa* Wils.]. Большое дерево с широкой кроной и белыми, позже — розоватыми цветками до 5 см ширины; цветет в середине апреля.

Обыкновенная [*communis* (Miyoshi) comb. nov.=*Prunus serrulata* f. *communis* Miyoshi, *P. serrulata* var. *spontanea* f. *kosioyama* Wils.]. Большое дерево с белыми, сверху — розовыми цветками до 3—5 см ширины и красноватыми бутонами; цветет в середине апреля.

Разноцветковая [*diversiflora* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *diversiflora* Miyoshi]. Небольшое деревцо, высотой до 6 м с розовыми цветками до 5 см ширины; цветет в середине апреля.

Пурпурная [*purpurea* (Miyoshi) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *purpurea* Miyoshi]. Деревцо с пурпурно-розовыми цветками; цветет в середине апреля.

Вечноцветущая [*semperflorens* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *semperflorens* Miyoshi, *P. serrulata fudanzakura* Ingr.]. Дерево средней величины с бледнорозовыми, впоследствии — чисто белыми цветками до 4 см ширины; цветет с декабря до апреля.

Буроватая [*subfusca* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *subfusca* Miyoshi]. Дерево средней величины с белыми душистыми цветками до 3,5 см ширины.

Формы с махровыми или полумахровыми цветками

Белая [*albida* (Miyoshi)= *Prunus serrulata* f. *albida* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *sirotae* Wils.]. Цветки большие, чисто белые; самая красивая из всех белых махровых вишен; ее часто смешивают с махровой черешней.

Белая махровая [*alboplena* (Schneid.) comb. nov.= *Prunus serrulata* var. *alboplena* Schneid.]. Деревцо до 5 м высотой с цветками без запаха; форма, послужившая типом для описания (рис. 1).

Белорозовая [*alborosea* (Wils.) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *alborosea* Wils.]. Дерево средней величины с широкой кроной и крупными, поникающими, розовыми в бутонах, при раскрытии почти белыми цветками, с завязью, превращенной в 2 зеленых листочка; цветет в конце апреля и начале мая (рис. 2).

Миловидная [*amabilis* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *amabilis* Miyoshi]. Небольшое дерево, высотой до 6 м, с розовыми в центре и почти белыми по краям цветками и интенсивно красными бутонами; цветет во второй половине апреля.

Пузырчатая [*bulbata* (Miyoshi) comb. nov.= *Prunus serrulata* f. *bulbata* Miyoshi, *P. Lannesiana* f. *ojochin* Wils.]. Дерево средней величины с белыми или слаборозовыми цветками до 5 см ширины; цветет во второй половине апреля.

Колокольчиковая [*campanulata* (Miyoshi) comb. nov.=*Prunus serrulata* f. *campanulata* Miyoshi]. Небольшое дерево с колокольчиковидными розовыми цветками 3—5 см ширины; цветет в середине апреля.

Замечательная [*conspicua* (Miyoshi) comb. nov.=*Prunus serru lata* f. *conspicua* Miyoshi]. Маленькое дерево с цветками снаружи красными

внутри — розовыми, до 4 см ширины, и красными обратно-коническими бутонами; цветет во второй половине апреля.

Запутанная [*contorta* (Miyoshi) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *contorta* Miyoshi]. Дерево средней величины с розовыми дугообразно искривленными лепестками; цветет в конце апреля.



Рис. 1. Вишня восточная белая махровая

Красивая [*decora* (Miyoshi) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *decora* Miyoshi, *P. serrulata* var. *sachalinensis* f. *horinjii* Wils.]. Небольшое деревцо с цветками снаружи розовыми, внутри — белыми, до 4,5 см ширины; цветет во второй половине апреля.

Классическая [*fugenzo* (Makino) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *fugenzo* Makino, *P. serrulata* f. *classica* Miyoshi, *P. serrulata* var. *sachalinensis* f. *fugenzo* Wils.]. Большое дерево с красными цветками и темнокрасными обратно-коническими бутонами; завязь превращена в зеленые листочки; цветет в конце апреля и начале мая.

Длинночерешковая [*longipes* (Miyoshi) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *longipes* Miyoshi]. Большое дерево с полумахровыми розовыми цветками до 4,5 см ширины; наружные лепестки окрашены более интенсивно; отличается удлиненными цветоножками; цветет в конце апреля и начале мая.

Благородная [*nobilis* (Miyoshi) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *nobilis* Miyoshi]. Дерево средней величины с цветками снаружи красноватыми, внутри — более светлыми; бутоны темнокрасные; цветет во второй половине апреля.

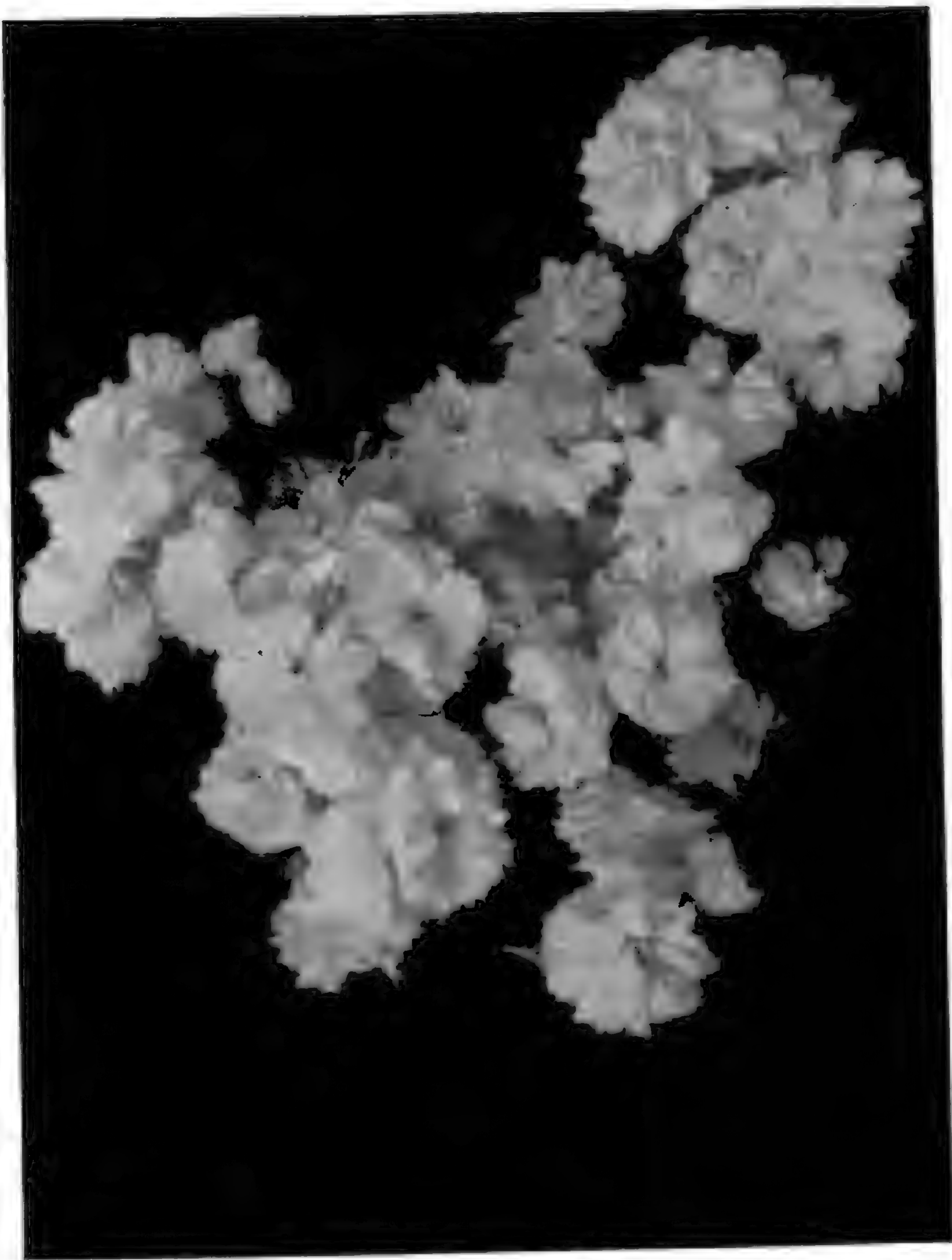


Рис. 2. Вишня восточная белорозовая

Махровая пурпурная [*purpurea plena* (Miyoshi) comb. nov. = = *Prunus serrulata* f. *purpurea plena* Miyoshi]. Небольшое дерево с пурпурно-розовыми цветками; цветет в середине апреля.

Пурпурно-красная [*sekiyama* (Koidz.) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *purpurascens* Miyoshi, *P. serrulata* var. *sachalinensis* f. *sekiyama* Wils.]. Средних размеров дерево с пурпурно-красными цветками до 6 см ширины и темнокрасными бутонами; завязь превращена в 2 листочка; цветет во второй половине апреля и в начале мая.

Колокольчиковидная [*shujaku* (Koidz.) comb. nov. = *Prunus serrulata campanuloides* Miyoshi, *P. serrulata* var. *sachalinensis* f. *shujaku*

Wils.]. Деревцо с равномерно розовыми цветками до 4 см ширины, по форме напоминающими колокольчики; цветет во второй половине апреля и в начале мая (рис. 3).

Пышная (великолепная) [*superba* (Miyoshi) comb. nov. = *Prunus serrulata* f. *superba* Miyoshi, *P. serrulata* var. *sachalinensis* f. *shogetsu* Wils.]. Дерево средней величины с цветками снаружи розовыми, а внутри — белыми, до 5 см ширины; завязь некоторых цветков превращена в листочки; цветет во второй половине апреля и в начале мая.



Рис. 3. Вишня восточная колокольчиковидная

ВИШНЯ ЗИБОЛЬДА

Вишня Зибольда [*Cerasus Sieboldii* Carr. = *Prunus Sieboldii* (Carr.) Wittm., *P. pseudocerasus* var. *Sieboldii* Maxim., *P. p.* f. *Watereri* Koehne, *P. serrulata* f. *caespitosa* Miyoshi]. Небольшое дерево, высотой до 8 м, с гладкой серой корой и широкой кроной. Листья на опушенных черешках, продолговатые или яйцевидные, обрывисто заостренные; края зубчатые (зубчики часто двойные), опушенные на обеих сторонах, сверху зеленые, снизу сизоватые; железок на черешке одна-две или они отсутствуют. Соцветия—3—5-цветковые сидячие зонтики. Цветки на коротких и опушен-

ных цветоножках, около 3 см ширины, махровые, редко — простые, розовые или, иногда, белые; чашечка трубчатая, опушенная; столбик у основания покрыт волосками. У форм с махровыми цветками плоды не развиваются. В диком состоянии не известна. Растет в парке совхоза «Южные культуры» и в Батумском ботаническом саду. В годы с ранней весной цветение начинается со второй половины или в конце марта. Заслуживает широкого распространения.

ВИШНЯ СЛАБООПУШЕННАЯ

Вишня слабоопушенная [*Cerasus subhirtella* (Miq.) comb. nov.=*Prunus subhirtella* Miq.]. Небольшое дерево, высотой до 10 м, с толстым стволом и широкой раскидистой кроной. Молодые побеги в первый год серые, впоследствии — красноватые. Листья на опушенных черешках, овальные или продолговато - овальные, 3—7 см длины, по краям заостренные, с острыми, часто двойными зубчиками; жилок около 10 пар; снизу они покрыты волосками. Соцветия — 2—5-цветковые сидячие зонтики. Цветки на опушенных цветоножках, простые, бледнорозовые, около 2 см ширины, появляются до распускания листьев; трубочка чашечки более или менее вздутая у основания, красноватая, опушенная; лепестки округло-эллиптические, вызубренные у вершины. Завязь голая или слегка опушенная у основания. Плоды почти шаровидные, около 8 мм ширины, черные. Родом из Японии.

Встречается в нескольких формах в парках и садах Батуми, Сухуми и в Адлере. Растет хорошо, особенно на глубоких наносных и красноземных почвах, где в изобилии развивает корневые отпрыски. На глинистых сухих почвах растет медленно и достигает размеров лишь небольшого дерева кустового типа. Обильно цветет с конца марта до середины апреля.

Формы вишни слабоопушенной

Восходящая [var. *ascendens* (Wils.) comb. nov.= *Prunus subhirtella* var. *ascendens* Wils., *P. aequinoctialis* Miyoshi]. Дерево до 20 м высоты с приподнятыми или растущими вверх ветвями, более крупными яйцевидно-продолговатыми листьями, до 10 см длины, и простыми белыми или бледнорозовыми цветками.

Родина — Япония. Встречается в насаждениях Батуми, Сухуми и Адлера.

Осенняя [f. *autumnalis* (Mak.) comb. nov.=*Prunus subhirtella* var. *autumnalis* Makino]. Деревцо до 6 м высоты или кустарник с округлоплоской кроной и полумахровыми бледнорозовыми, иногда почти белыми цветками. Цветет поздней осенью и частично — весной. Растет в Батумском ботаническом саду и в парке совхоза «Южные культуры».

Плакучая [f. *pendula* (Tanaka) comb. nov.=*Prunus serrulata* var. *pendula* Tanaka, *P. pendula* Maxim, *P. itozakura* Sieb.]. Дерево более 15 м высоты с толстыми дугообразно или горизонтально распростертыми ветвями и тонкими поникающими ветками. Цветки простые, от почти белых до темнорозовых. Цветет с конца марта до середины апреля; плодоносит. Родина — Япония. Одна из наиболее красивых форм вишни слабоопушенной. Встречается в Батуми, Сухуми и Адлере. Хорошо растет и развивается на глубоких наносных, красноземных и даже пересыхающих глинистых почвах.

Махровая (f. *plena* f. nov.). Деревцо или кустарник с махровыми розовыми цветками и красными бутонами. Растет в парке совхоза «Южные культуры».

Розовая [f. *rosea* (Ingr.) comb. nov.= *Prunus subhirtella* f. *rosea* Ingr., *P. aequinoctialis rosea* Miyoshi]. Дерево с широкой раскидистой кроной и простыми розовыми цветками, 2,5 см ширины или несколько более крупными. Растет в парке совхоза «Южные культуры» и в Батумском ботаническом саду.

ВИШНЯ ЕДОНСКАЯ

Вишня едонская [*Cerasus yedoënsis* (Mats.) comb.nov.=*Prunus yedoënsis* Mats.]. Дерево до 15 м высоты с гладкой бледносерой корой и слабоопушенными молодыми побегами. Листья яйцевидные или обратно-яйцевидные, заостренные, по краям — с двойными заостренными зубцами. Соцветия — 5—6-цветковые зонтики, сидящие на укороченных ножках; цветки белые или розовые со слабым запахом; трубочка чашечки цилиндрическая, опушенная; столбик покрыт пушком или почти голый. Плоды шаровидные, черные. Цветет с конца марта до середины апреля. В диком виде не известна.

Хорошо растет на глубоких наносных и красноземных почвах и неплохо — на рыхлых глинистых. Ежегодно обильно цветет и плодоносит.

Формы вишни едонской

Плакучая [f. *perpendens* (Wils.) = *Prunus yedoënsis* var. *perpendens* Wils., *P. yedoënsis* var. *pendula* Ingr.]. Дерево с довольно длинными поникающими ветвями кроны. Растет в парке совхоза «Южные культуры» и в Батумском ботаническом саду.

Переменчивая [*taizanfukun*(Wils.)comb. nov. = *Prunus yedoënsis* var. *taizanfukun* Wils., *P. serrulata ambigua* Ingr., *P. fruticosa ambigua* Miyoshi]. Дерево с почти пирамидальной кроной, более узкими листьями и махровыми розовыми цветками, сидящими на опушенных цветоножках. Растет в Батуми и Адлере.

Кроме перечисленных форм вишни восточной, на Черноморском побережье Кавказа, в Крыму, на Украине и в некоторых других областях СССР разводится вишня войлочная (*Cerasus tomentosa* Wall.), вишня железистая (*C. glandulosa* Lois.), вишня японская (*C. japonica* Lois.) и др., заслуживающие широкого распространения.

КУЛЬТУРА ВОСТОЧНЫХ ДЕКОРАТИВНЫХ ВИШЕН

Богатство форм восточных декоративных вишен сильно облегчает возможность выбора сортов для создания в парках красивых аспектов, контрастов красок и форм и т. д. Так, для обсадки берегов рек, прудов и водоемов пригодны вишни с простыми цветками, например едонская, слабоопушенная и ее формы, восточная и ее формы и др. При обсадке улиц и проезжих дорог пригодна вишня восточная сахалинская. Для одиночных посадок в парках на полянах заслуживают внимания следующие формы вишни восточной: белорозовая, классическая, миловидная, замечательная, красивая, пурпурная махровая, благородная, пурпурно-красная, пышная и другие, а также вишни едонская переменчивая, Зибольда, слабоопушенная плакучая и махровая. На небольших свободных местах в парке очень эффектна колонновидная вишня восточная. Хорошим украшением большого парка является вишня слабоопушенная. Карликовые махровые и полумахровые формы вишни восточной находят применение в небольших садах и скверах. Из них особенно выделяются разновидности: махровая плакучая, карликовая (полумахровая), пурпурная махровая (карликовая) и др.

Чтобы получить цветение в зимнее время, путем применения предварительного стимулирования, в некоторых странах восточные декоратив-

ные вишни разводят в горшках и кадках в виде небольших деревьев. В летнее время такие растения выдерживают на открытом воздухе, а на зиму их переносят в помещения.

Для получения зимнего цветения важно, чтобы растения подвергались стимулированию постепенно, так как при ускоренной выгонке цветки изменяют окраску. Этот способ позволяет разводить восточные декоративные вишни в отдаленных северных районах нашей стр ны.

Для культуры восточных декоративных вишен в открытом грунте наиболее благоприятными являются влажные субтропики СССР (Черноморское побережье и южная часть Каспийского побережья Кавказа). Эти вишни можно разводить на южном берегу Крыма и в теплых местностях Закавказья и Средней Азии (например, в Юго-Западной Туркмении) при орошении. Однако в этих районах они весьма требовательны к почвенным условиям и влаге. Культура этих вишен возможна также и в других районах Советского Союза (Южная, Западная и Закарпатская Украина, Северный Кавказ, Ленинград и др.). В Закарпатской Украине махровые формы вишни восточной хорошо растут и используются при озеленении городских улиц, скверов и площадей (Лыпа, 1952).

Для нормального развития восточных декоративных вишен необходима умеренная влажность почвы и воздуха. Они предпочитают сравнительно легкие, песчаные и крупнопесчаные, глубокие и хорошо дренированные почвы. На аллювиальных и красноземных почвах они развиваются успешно, неплохо растут также и на хрящеватых суглинках. Однако на глинистых и каменистых почвах, пересыхающих в летний сезон, развитие их явно ослаблено. Восточные вишни плохо растут в затененных местах и не могут быть использованы в качестве подлеска. В групповых посадках деревья надо размещать, в зависимости от формы, на расстоянии 6—9 м. Размножаются восточные вишни семенным и вегетативным способами (черенками, отводками, корневыми отпрысками и прививками). Семенами размножают лишь формы с простыми и полумахровыми цветками, а все махровые — вегетативно.

При размножении семенами в потомстве многих вишен часто возникают уклоненные формы. Некоторые из них могут являться родоначальниками новых сортов и используются для дальнейшего размножения. В этом отношении весьма интересна *Cerasus subhirtella*. Сеянцы вишен с простыми цветками в основном используются в качестве подвоя для махровых форм.

Размножение восточных вишен черенками чаще практикуется для форм с простыми цветками. Размножение махровых вишен этим способом, за исключением немногих форм, не всегда дает удовлетворительные результаты. Для размножения используют одревеснелые и неодревеснелые черенки. Как показали наши опыты, на Черноморском побережье Кавказа лучшие результаты получены при осенне-зимнем черенковании в открытый грунт. При этом сроке заметно повышается процент укоренения не только простых, но также и махровых форм вишен. В то же время черенкование можно использовать для выращивания подвойного материала.

Для получения корнесобственных растений размножение восточных вишен корневыми отпрысками практикуется довольно редко. Способностью давать обильные отпрыски от корней обладают не все виды и не в одинаковой степени. Этим особенно отличается *C. subhirtella*.

Махровые формы восточных вишен в основном размножаются окулировкой и прививкой. Окулировку можно проводить в два срока: весной, при предварительной заготовке и хранении черенков в холодном помещении, и в конце лета и начале осени (август и сентябрь). Восточные вишни прививают на отрезках корней длиной 10 см, взятых с деревьев не старше

5 лет, а лучше — с одно-двухлетних растений. По диаметру отрезки корней должны быть таких же размеров, как подвой, или немного больше. Прививать можно в феврале или в марте, а иногда — в январе. Привитые растения хранят в теплице завернутыми в сфагнум или в другой соответствующий материал. В течение первой недели для развития на них каллюса устанавливают температуру 20°, в течение второй — ее снижают до 15°, а после температуру в теплице поддерживают на уровне от 5 до 8°. Декоративные восточные вишни можно окулировать и прививать на их собственном подвое или на подвое черешни. В нашей практике культивирования всех восточных декоративных вишен в качестве подвоя предпочтение необходимо отдать местной черешне, как виду, более морозостойкому и хорошо приспособленному к местным условиям. При расширении районов культуры крайне важно размножение простых и полумахровых форм вести семенами, а махровые — окулировать на подвое местной черешни.

К восточным декоративным вишням в основном применимы те же приемы ухода, что и к плодовым деревьям вишен и черешен. Так же как и для последних, для них особенно важна обработка почвы и внесение удобрений под молодые и недостаточно окрепшие растения. Подрезка их также несложна; она сводится к удалению старых сучьев и формированию кроны. В аллейных посадках и на полянах с декоративными целями практикуется подрезка ветвей на стволах до определенной высоты.

ЛИТЕРАТУРА

Гинкул С. Г. Итоги интродукции растений в Батумском ботаническом саду. Изв. Батумского бот. сада, Батуми, 1940, № 5.
Калайда Ф. К. Вишня. Деревья и кустарники. «Тр. Гос. Никитского бот. сада», т. XXII, вып. 3 и 4, 1948.
Комаров В. Л., Клобукова-Алисова Е. Н. Определитель растений Дальневосточного края СССР, 1932.
Кохрейдзе В. Г. Фенология субтропических растений. Изд. Батумского субтр. бот. сада. Батуми, 1938.
Лыпа А. Л. Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование. Сб. «Озеленение населенных мест». Киев, 1952.
Рубцов Л. И. Итоги интродукции древесных и кустарниковых пород в Сухумском субтропическом арборетуме. «Тр. интродукц. питомника субтропических культур», Сухуми, 1937.
Ingram C. Notes on Japanese Cherries. «Journ. Roy. Hortic. Soc.», 1925, v. L.
Koidzumi G. Conspectus Rosacearum Japonicarum. «Journ. Coll. Soc. Imp. Univ.», Tokyo, 28 Oct. 1913, v. 34.
Miyoshi. Die japanischen Bergkirschen. Tokyo, 1916.
Wilson E. H. The cherries of Japan. Cambridge, 1916.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Академии Наук СССР

НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ РАСТЕНИЙ В РОСТОВЕ-НА-ДОНУ

М. А. Шендрикова

В 1949 г. Ростовский ботанический сад Государственного университета им. В. М. Молотова возобновил работу по интродукции древесно-кустарниковых растений, из которых в течение трех лет было испытано около 70 видов (см. табл.).

Таблица

Кустарники и деревья, в результате трехлетних испытаний оказавшиеся перспективными для местных условий

Название растения	Родина	Откуда получены семена	Высота (в м)	Морозостойкость: — обмерзаний нет, + однолетние побеги обмерзают
Аморфа калифорнийская (*Amorpha californica* Nutt.)	Северная Америка	Варшава, Бот. сад.	1,8—2,5	—
Буддлея очереднолистная (*Buddleia alternifolia* Maxim.)	Северо-западный Китай	Ашхабад, Бот. сад	1,4—2,0	—
Карагана древовидная капуциновидная (*Caragana arborescens* Lam. f. *cocollata*)	Сибирь	Ленинград, Бот. сад	1,2—2,0	—
Карагана облупленная (*C. decorticans* Hemsl.)	Средняя Азия	Архангельск, Лесотехн. ин-т	1,2—2,0	—
Карагана мелколистная (*C. microphylla* Lam.)	Китай, Сибирь	Минск, Бот. сад	1,5—2,2	—
Катальпа японская (*Catalpa japonica* Maxim.)	Япония	Крым, Никитский сад	1,6—2,6	+
Пузырник киликийский (*Colutea cilicica* Boiss. et Bal.)	Кавказ, Крым	Пенза, Бот. сад	1,2—1,6	—
Дерен белый, серебристый (*Cornus alba* L. v. *argentea* Rehd.)	Северный Китай, Сибирь	Минск, Бот. сад	1,35	—
Ракитник многоцветный (*Cytisus multiflorus* Sweet)	Испания, Северная Африка	Москва, Бот. сад Тимирязевской с.-х. академии	0,9	—
Ракитник австрийский (*C. austriacus* L.)	Европа, Кавказ	Пенза, Бот. сад	0,6—1,3	—
Ракитник распростертый (*C. supinus* L.)	Центральная и Южная Европа	Ленинград, Бот. сад	0,8—1,2	—
Едгевортия бумажная (*Edgewortia papyrifera* Zucc.)	Китай, Япония	Сухуми, Бот. сад	0,3—0,8	+
Гледичия китайская (*Gleditschia sinensis* Lam.)	Северный Китай	Ашхабад, Бот. сад	1,0—1,6	+
Гледичия каспийская (*G. caspica* Desf.)	Закавказье, Персия	То же	1,2—1,5	+
Гледичия обыкновенная безиглая (*G. triacanthos* L. f. *inermis*)	Северная Америка	Киев, Бот. сад	2,0—2,6	—

Продолжение

Название растения	Родина	Откуда получены семена	Высота (в м)	Морозостойкость: — обмерзаний нет, + однолетние побеги обмерзают
Гледичия японская (*G. japonica* Miq.)	Китай, Япония	Загреб, Бот. сад	0,8–1,3	+
Жимолость приятная (*Lonicera amoena* Zab.) (*L. Korolkovii* × *L. tatarica*)	(Гибрид)	Канада, Оттава	0,8—1,7	—
Жимолость красивая (*L. bella* Zab., *L. Morrovii* × *L. tatarica*)	»	То же	1,2—1,8	—
Жимолость красивая темнорозовая (*L. bella* Zab. var. *atrorosea*)	»	»	0,8–1,2	—
Жимолость красивая белая (*L. bella* Zab. var. *candida*)	»	»	1,3—2,1	—
Жимолость красивая розовая (*L. bella* Zab. var. *rosea*)	»	»	0,9—1,3	—
Жимолость канадская (*L. canadensis* Marsh.)	Северная Америка	Пенза, Бот. сад	0,7—1,0	—
Жимолость обернутая (*L. involucrata* Banks.)	То же	То же	0,7—1,6	—
Жимолость Кене (*L. Koehneana* Rehd.)	Юго-западный Китай	Сухуми, Бот. сад	1,5—2,0	—
Жимолость Королькова (*L. Korolkovii* Stapf.)	Средняя Азия	Пенза, Бот. сад	0,6—1,1	—
Жимолость Максимовича (*L. Maximoviczii* Rgl.)	Дальний Восток	Канада, Оттава	0,8—1,3	—
Жимолость муэнденская (*L. muendeniensis* Rehd., *L. bella* × × *L. Ruprechtiana*)	(Гибрид)	То же	1,1—1,6	—
Жимолость фальшивая, ненастоящая (*L. notha* Zab., *L. Ruprechtiana* × × *L. tatarica*)	»	»	0,6—1,4	—
Жимолость Рупрехта (*L. Ruprechtiana* Rgl. var. *calvescens* Rehd.)	Амурская и Уссурийская области	»	0,6—1,1	—
Крушина японская (*Rhamnus japonica* Maxim.)	Япония	Каунас, Бот. сад	1,3—1,5	+
Крушина ломкая (*Rh. frangula* L.)	Европа, Крым, Кавказ	Варшава, Бот. сад	0,5—1,3	—

Окончание

Название растения	Родина	Откуда получены семена	Высота (в м)	Морозостойкость: — обмерзаний нет, + однолетние побеги обмерзают
Крушина скальная (*Rh. rupestris* Scop.)	Балканский полуостров	Пенза, Бот. сад	1,4—1,7	—
Крушина уссурийская (*Rh. ussuriensis* J. Vass.)	Дальний Восток	Владивосток, Бот. сад	0,45	—
Крушина полезная (*Rh. utilus* DC.)	Китай	Канада, Оттава	0,85—1,2	—
Рябинник (*Sorbaris assurgens* Rehd.)	»	Пенза, Бот. сад	0,3—0,9	—
Дрок испанский (*Spartium junceum* L.)	Средиземноморская область	Сухуми, Бот. сад	1,8	+
Сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L. Käthe Härlin)	(Садовые формы)	Каунас, Бот. сад	0,9—1,1	—
Сирень обыкновенная Мадам Лемуан (*S. vulgaris* L. Madame Lemoine)	То же	То же	0,8—1,3	—
Сирень обыкновенная Воспоминания о Людвиге Шпет (*S. vulgaris* L. Andenken an Ludvig Spaeth)	»	»	0,6—0,75	—
Сирень обыкновенная Конго (*S. vulgaris* L. Congo)	»	»	0,9	—
Сирень обыкновенная Михаил Бюхнер (*S. vulgaris* L. Michael Büchner)	»	»	1,15	—
Яблоня миннесота (*Malus minnesota* hort.)	»	Минск, Бот. сад	0,6—1,2	—

Интродуцируемые растения выращивались только из семян, полученных садом в порядке обмена с различными ботаническими учреждениями СССР и зарубежных стран.

Интродукционный питомник расположен в пониженной части сада, в пойме р. Темерника, на участке с тяжелой суглинистой почвой. Близость реки улучшает условия увлажнения, однако застой холодного воздуха, обусловленный пониженным расположением участка ухудшает условия перезимовки.

С марта по апрель семена высевали в горшки в оранжерее и после пикировки высаживали в июне — июле на гряды.

В 1949 г. в грунт были высажены сеянцы 70 видов. В первый год растения в течение лета умеренно поливали; в следующие годы полива не производили. На зиму растения оставляли без укрытий.

Трехлетний срок испытания недостаточен для установления степени акклиматизации древесно-кустарниковых растений, но предварительные данные позволяют сделать некоторые выводы о произрастании этих растений в новых для них условиях.

Сочетание неблагоприятных условий сухого лета 1949 г., с максимальной температурой 37°, и суровой, хотя и снежной, зимы, с минимальной температурой —32°, обусловило гибель 28 видов растений.

Совершенно неустойчивыми в этих условиях оказались следующие виды: шелковая акация (*Albizzia julibrissin* Dur.), 2 вида караганы (*Caragana aurantiaca* Koehne, *C. chamlagu* Lam.), катальпа яйцевиднолистная (*Catalpa ovata* Don), багряник китайский (*Cercis chinensis* Bge.), свидина побегоносная (*Cornus stolonifera* Michx.), ясень клюволистный (*Fraxinus rhynchophylla* Hance), платан западный (*Platanus occidentalis* L.) и др.

Однако гибель части растений не может служить основанием для прекращения работы с этими видами.

Суровые морозы и бесснежные зимы, а также высокая температура, при дефиците осадков и низкой относительности влажности воздуха летом, служат основным препятствием к введению в культуру многих древесно-кустарниковых растений.

Из испытанных растений в Саду успешно произрастает 42 вида и разновидности, намеченные к включению в ассортимент дендрария Ботанического сада (см. табл.). Некоторые из них плодоносили уже в 1951 г.; к таким растениям относятся: аморфа калифорнийская (*Amorpha californica* Nutt.), катальпа японская (*Catalpa japonica* Maxim.), пузырник киликийский (*Colutea cilicica* Boiss. et Bal.) и 5 видов жимолости (*Lonicera amoena* Zab., *L. bella* Zab., *L. involucrata* Banks., *L. notha* Zab., *L. muendeniensis* Rehd.).

Ботанический сад
при Ростовском государственном университете
им. В. М. Молотова

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО



ПАРКИ ЗАПАДНЫХ ОБЛАСТЕЙ УКРАИНСКОЙ ССР

А. А. Щербина

Важнейшей задачей ботанических садов является интродукция полезных растений и разработка теоретических основ и методов интродукции и акклиматизации растений на базе передового биологического учения великого преобразователя природы И. В. Мичурина.

Изучение старых очагов интродукции и подведение итогов интродукционной работы в районе деятельности ботанического сада должно быть одним из обязательных условий для разрешения этой задачи.

Обследование зеленых насаждений западных областей Украины, проведенное Ботаническим садом Львовского государственного университета в течение 1948—1951 гг., показало, что в парках и садах имеется ряд мало распространенных, а иногда и уникальных древесных растений, которые достигают больших размеров, плодоносят и оказались морозоустойчивыми в исключительно суровые зимы 1928/29 и 1939/40 гг., когда морозы вызвали гибель буков в лесах западных областей Украины.

Одни парки имеют значение в парково-архитектурном отношении, другие, как, например, парк в Подгорцах (Прикарпатье) и Вишнянский парк, — в дендрологическом.

Прикарпатье представляет собою возвышенность, наклоненную в направлении от Карпат к долине Днестра. На его территории более или менее возвышенные междуречья чередуются с долинами карпатских притоков Днестра (Стрый, Свича) и рек Прута и Серета.

Климат Прикарпатья носит переходный характер от морского к континентальному. Значительно преобладают ветры западного и юго-западного румбов, которые, однако, не уничтожают, а только смягчают влияние холодных и сухих северных и северо-восточных ветров. Средняя годовая температура воздуха равна 7,4°.

Подгорцы находятся в Дрогобычской области, в 6 км к востоку от г. Стрый, на Стрыйско-Свичском междуречье. Они расположены по правому берегу р. Жижавы. на краю волнистого плато (высота около 300 м над уровнем моря).

Питомники плодовых и декоративных пород были заложены в Подгорцах в 1892 г.; к этому же времени относится и начало посадки экзотов в парке. До 1924 г. парк и питомники занимали площадь 55 га. В парке были собраны значительные коллекции декоративных деревьев и кустарников. В настоящее время часть парка принадлежит колхозу им. Кирова, часть — Дрогобычскому областному отделу народного образования. Парк запущен; все дорожки в нем заросли кустарниками и самосевом обычных древесных пород.

Почвы парка и бывших питомников не отличаются от почв окружающего парк леса. Это дерново-среднеподзолистые почвы, образовавшиеся на водно-ледниковых и древнеаллювиальных отложениях. Они характеризуются ясно выраженным, но не особенно мощным подзолистым горизонтом, малой мощностью аккумулятивно-перегнойного горизонта, кислой реакцией и непрочной почвенной структурой.

Часть парка, расположенная на склонах к р. Жижаве, представляет собою дополненные самосевом насаждения, состоящие из обычных местных пород: дуба черешчатого, липы мелколистной, ольхи черной, вяза, клена остролистного, явора, ели, сосны, и густой, непроходимой чащи из черной бузины и сирени. Среди обычных пород встречаются одиночные деревья ели колючей (*Picea pungens* Engelm.), туи гигантской (*Thuja plicata* Don), лиственницы японской (*Larix Kaempferii* Sarg.), туи западной (*Thuja occidentalis* L.), пихты кавказской (*Abies Nordmanniana* Spach) и каштана конского красноцветущего (*Aesculus carnea* Hayne). Более разнообразна по дендрологическому составу часть парка, расположенная на плато перед юго-восточным фасадом дома. Между липовой и грабовой аллеями, идущими параллельно от противоположных концов фасада дома, образовалась широкая и глубокая поляна, обрамленная каймой из хвойных и лиственных пород, подобранных так, что легкие и прозрачные кроны одних оттеняются густыми и темными кронами других. Все деревья посажены редко и имеют хорошо развитые кроны. Из хвойных особый интерес представляют: пихта равночешуйчатая (*Abies homolepis* Sieb. et Zucc.) высотой 18 м, с густой и жесткой хвоей, сверху темнозеленой и блестящей, снизу с двумя белыми, как мел, полосками; пихта субальпийская (*A. lasiocarpa* Nutt.) высотой 16 м, с узко-конусовидной густой и правильной кроной с жесткой, торчащей вверх голубовато-серебристой хвоей; пихта благородная (*A. nobilis* f. *glauca* hort.) высотой 24 м, с темноголубой хвоей, расположенной очень густо, с широкой правильной и густой кроной; лжетсуга сизая (*Pseudotsuga glauca* Mayr) высотой 22 м; ель белая (*Picea alba* Carr.) высотой 10 м; ель аянская (*P. jezoënsis* Carr.) высотой 21 м; ель балканская (*P. omorica* f. *borealis* Schwer) высотой 22 м, отличающаяся от типа более широкой кроной; кедр карпатский (*Pinus cembra* L.) высотой 13 м; сосна черная (*P. nigra* f. *magnifica* Beiss.) высотой 25 м, с темнозеленой густой, до 18 см длины, хвоей; сосна Веймутова (*P. strobus* L.) высотой 19 м; сосна горная (*P. montana* Mill.) высотой 17 м; лиственница японская (*Larix Kaempferii* Sarg.) высотой 22 м; лиственница европейская (*L. europaea*); пихта кавказская (*Abies Nordmanniana* Spach) высотой 24 м; кипарисовик нуткайский (*Chamaecyparis nootkäensis* Sudw.) высотой 14 м; кипарисовик горохоносный (*Ch. pisifera* Sieb. et Zucc.) и его садовые формы: f. *plumosa Beiss.* f. *plumosa aurea* Beiss.,— все в виде стройных деревьев 14—18 м высотой; колонновидная форма туи западной (*Thuja occidentalis* var. *columneris* Mast.) высотой 9 м, с такими короткими боковыми ветвями, что ее густая крона имеет не больше 75 см в диаметре. Пихты благородная и равночешуйчатая повреждены короедом, хвоя у них постепенно засыхает и осыпается. Остальные хвойные имеют свежий и здоровый вид, обильно плодоносят, в особенности ели белая и балканская, у которых шишки многочисленны не только в верхней части кроны, но и на самых нижних ветвях. С упомянутыми хвойными деревьями чередуются лиственные, среди которых заслуживают внимания мужской и женский экземпляры багряника японского (*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.), представляющие собой стройные деревья 14—15 м высотой; плодоношение чрезвычайно обильное; плоды — листовки — до 1 см длины, собранные пучками, сплошь укрывают побеги с нижней стороны; мелкие

крылатые семена созревают в конце ноября. Семена, высеянные сразу же после сбора, так же как и сохранявшиеся сухими и стратифицированные в песке, высеянные весною, все одинаково взошли через 5—6 дней; всхожесть до 90%. Японский багряник морозоустойчив и очень декоративен, как весной, во время цветения, так и летом и осенью, благодаря форме и окраске листьев. Женский экземпляр багряника в Подгорцах — единственный, обнаруженный в парках западных областей УССР.

Кроме багряника представляют интерес: платан кленолистный (*Platanus acerifolia* Willd.) высотой 22 м, пятиствольный; диаметр отдельных стволов 40—45 см; береза Максимовича (*Betula Maximowiczii* Rgl.) высотой 18 м; вяз белый (*Ulmus americana* f. *pendula* Petz. et. Kirchn.) с великолепной кроной 16 × 16 м; береза желтая (*Betula lutea* Michx.) с округлой кроной 14 × 14 м; дуб колонновидный (*Quercus robur* f. *fastigiata* Kunze) высотой 18 м; лапина кавказская (*Pterocarya fraxinifolia* Spach) — пятиствольное дерево 10 м высотой; дуболистная форма граба (*Carpinus betulus* f. *quercifolia* Desf.) с кроной 10 × 10 м; бук пурпурнолистный (*Fagus silvatica* var. *atropunicea* Desf.) с округлой кроной 13 × 13 м; дуб золотистолистный (*Quercus robur* var. *concordia* Petz. et Kirchn.) высотой 15 м, дающий самосев; бук пестролистный (*Fagus silvatica* var. *aureovariegata* Petz. et Kirchn.), крона которого производит впечатление ажурной, так как желтоватая часть листьев издали не заметна; орех серый (*Juglans cinerea* L.); каркас западный (*Celtis occidentalis* L.); клен никоенский (*Acer nikoënse* Maxim.) — дерево высотой 8 м; клен маньчжурский (*A. mandshuricum* Maxim.) высотой 9 м; сирень японская (*Syringa japonica* Decne) высотой 14 м; ракитник Золотой дождь (*Laburnum anagyroides* Med.) — дерево высотой 10 м; четыре экземпляра магнолии Суланжана (*Magnolia Soulangeana* Soul.), каждый с цветками иного оттенка — от бледнорозового до пурпурного; цветочные почки ежегодно закладываются в большом количестве, но едва распустившиеся цветки почти все обрывают. Сохранившиеся единичные цветки дают семена хорошей всхожести. Из всех перечисленных лиственных деревьев не плодоносит только клен никоенский.

Наряду с деревьями встречаются редкие кустарники, например рассеченнолистная форма ореха лесного (*Corylus avellana* f. *heterophylla* Loud.), акантопанакс шиповатый (*Acanthopanax senticosum* Harms.), форма кипарисовика горохоносного (*Chamaecyparis pisifera* f. *filifera aurea* Beissn.), магнолия звездчатая (*Magnolia stellata* Maxim.), цветущая в апреле очень душистыми цветками с околоцветником из многочисленных узких белых листочков, расположенных в раскрытом цветке в виде звезды.

На одной из полян парка, используемой в настоящее время под огороды, сохранился ряд экзотов и садовых форм: орех медвежий (*Corylus colurna* L.); дуболистная форма бука (*Fagus silvatica* f. *quercifolia* Schelle); клен серебристый с плакучими ветвями и рассеченными листьями (*Acer saccharinum* f. *Wieri* Pax); катальпа величественная (*Catalpa speciosa* Ward.); бундук (*Gymnocladus dioica* Koch); рассеченнолистная форма граба (*Carpinus betulus* v. *incisa* Ait.); берест перисто-ветвистый (*Ulmus pinnato-ramosa* Dieck.); дуб северный (*Quercus borealis* f. *maxima* Sarg.); дуб белый (*Q. alba* L.); дуб корзиночный (*Q. prinus* L.); дуб лиролистный (*Q. lyrata* L.); дуб болотный (*Q. palustris* L.); плакучая форма ореха лесного (*Corylus avellana* v. *pendula* Goesch.), привитая на высоком штамбе; два дерева гинкго (*Ginkgo biloba* L.) с широкими кронами и очень густой и темнозеленой листвой; два дерева кипариса болотного (*Taxodium distichum* Rich.) 8 и 9 м высотой (третье срублено и дало пневую поросль), ежегодно имеющие много шишек, в которых семена

не вызревают. В этой группе не найдены плоды у дуба лиролистного и ореха рассеченнолистного лесного.

Вблизи хозяйственных построек колхоза сохранились: пихта одноцветная (*Abies concolor* Lindl.); пихта белокорая (*Abies nephrolepis* Maxim.) высотой 10 м, усыхающая; колонновидная форма тсуги канадской (*Tsuga canadensis* f. *fastigiata* hort.); можжевельник китайский с белыми концами побегов (*Juniperus chinensis* f. *variegata* hort.); форма можжевельника казацкого с игольчатой хвоей (*J. sabina* f. *tamariscifolia* Ait.); формы ели: с изгибающимся многократно стволом и свисающими побегами (*Picea excelsa* f. *pendula monstrosa* hort.) высотой 14 м; с почти простыми ветвями, концы которых свисают (*P. excelsa* f. *virgata* Caspary); плакучая (*P. excelsa* f. *inversa* hort.); с золотистыми концами побегов (*P. excelsa* f. *aureo-spicata* hort.); с широкой кроной и с ветвями, направленными косо вверх (*P. excelsa* f. *pyramidalis robusta* hort.); а также рощица садовых форм ели колючей, можжевельник виргинский, ель аянская, тсуга канадская, псевдотсуга и др.

Из лиственных значительный интерес представляют: дуб кустарниковый (*Quercus nana* Sarg.) с мелкими кожистыми с нижней стороны беловойлочными листьями и многочисленными желудями; большие старые деревья *Tilia platyphyllos* f. *asplenifolia* hort; *Acer platanoides* f. *globosum* Nichols.; *A. platanoides* f. *Schwedleri* Koch; *Betula verrucosa* f. *elegans Joungii* hort. с мелкими листьями и тонкими свисающими ветвями, привитая на высоком штамбе; два дерева магнолии заостренной (*Magnolia acuminata* L.) высотой 12—14 м. Во дворе колхоза сохранилось несколько деревьев магнолий (*M. kobus* f. *borealis* Sarg. и *M. acuminata* L.), ежегодно дающих всхожие семена.

Часть кварталов бывшего питомника распахана и используется под огороды. В оставшихся нераспаханными кварталах преобладают кустарники. Среди них, кроме обычных (диервиллы, дейции, сирени, чубушника), сохранились и довольно редкие: стефанандра Танака (*Stephanandra Tanakae* Franch. et Sav.), стефанандра рассеченнолистная (*St. incisa* Zab.), гортензия лучистая (*Hydrangea radiata* Walt.), каштан конский мелкоцветный (*Aesculus parviflora* Walt.), кизил амомовидный (*Cornus amomum* Mill.), жимолость оберточная (*Lonicera involucrata* Banks.), секуринега (*Securinega suffruticosa* Rehd.), черемуха поздняя (*Padus serotina* Agardh.) (дает самосев), розовик японский (*Rhodotypos scandens* Mak.) и др. Все виды представлены большим количеством экземпляров и, несмотря на запущенность посадки, имеют здоровый и свежий вид, обильно цветут и плодоносят.

Многочисленны также пестролистные формы белого дерена, бирючины, форзиции. По опушке одного из кварталов сохранилось несколько экземпляров тюльпанного дерева (*Liriodendron tulipifera* L.), по опушке другого — дуба черепитчатого (*Quercus imbricaria* Michx.) с ветвями, опускающимися до земли и сплошь покрытыми желудями. Желуди полноценные, урожаи их ежегодны и обильны. Под дубами обильный самосев; молодые дубки высотой от 0,5 до 5 м встречаются одиночно по всей территории бывшего питомника.

В квартале вьющихся растений буйно разрослись: виноград Кэмпфера (*Vitis Kaempferii* Koch), морозоустойчивый, с крупными листьями, с нижней стороны ржавого цвета от массы покрывающих ее волосков; жимолость Джеральда (*Lonicera Geraldii* Rehd.) с узко-ланцетными листьями, остающимися зелеными и не опадающими до января, густо опушенными, как и все растение, желтоватыми волосками; ежевика рассеченнолистная (*Rubus laciniatus* Willd.); виноград душистый (*Vitis vulpina* L.); вино-

град красный (*V. rubra* Michx.); ломонос пламенный (*Clematis flammula* L.).

Из хвойных в питомнике сохранились многочисленные экземпляры разнообразных садовых форм туи западной, кипарисовика горохоносного, можжевельников виргинского и обыкновенного и некоторые виды, уже упоминавшиеся раньше. Интересен одиночный экземпляр кедра сибирского (*Pinus sibirica* Mayr) с густой куполообразной кроной (шишки все повреждены насекомыми) и молодые (1,5 м высотой) деревца ели тигровой (*Picea polita* Carr.).

В Подгорцах определено 279 видов и форм, из них 69 хвойных и 210 лиственных. Многочисленные спиреи, жимолости, чубушники остались неопределенными.

Парк в Подгорцах по существу представляет опытный участок по интродукции экзотов. В качестве источника материала для семенного и вегетативного размножения таких ценных и одновременно редких растений, как багряник, магнолии, дубы, стефанандры, многочисленные формы хвойных и лиственных проб, он заслуживает внимания не только дендрологов, но и работников зеленого строительства.

* * *

Вишнянский парк находится в Дрогобычской области, возле села Вишня, на расстоянии 2 км на юго-запад от районного центра Рудки, в пределах Днестровско-Санской водораздельной равнины, занимающей северо-западную часть Прикарпатья. Заложен парк в первой четверти XIX века. До 1919 г. он принадлежал польскому драматургу А. Фредро, а потом был приобретен Львовским сельскохозяйственным обществом, которое организовало во Фредрове училище садоводства (ныне плодово-овощной техникум) и питомники плодово-ягодных и декоративных растений.

Из описания парка, сделанного в 1925 г. А. Врублевским, видно, что он был разбит без определенного плана и соблюдения какого-либо стиля. Деревья в парке за весь период его существования не вырубали и не подстригали; они разрастались свободно, давали самосев и постепенно образовали густую чащу. Возле дома был разбит незатейливый цветник, и через чащу деревьев был расчищен вид на пруд с островом и на близлежащие деревни.

Парк расположен на правом берегу мелкой и неширокой реки Вишни (притока р. Сан), протекающей в глубоком и живописном овраге и образующей южную, западную и, частично, северную границы парка. Поверхность, за исключением небольшой северо-восточной части, расположенной на плато, волнистая и изрезанная. Разница уровней между верхней частью парка, на плато, и нижней, у реки, доходит до 10 м.

Почвы — оподзоленный чернозем, залегающий на четвертичных глинах, большей частью непроницаемых,— глубокие, свежие, плодородные, в нижней части парка очень влажные из-за выхода на поверхность грунтовых вод; склоны кое-где сухие с обнажениями лёссовидных пород.

До 1925 г. ценность парка заключалась в большом количестве старых деревьев, в возрасте 100—150 лет, достигавших огромных размеров. Кроме пород, обычных для этой местности, в парке встречались отдельные экземпляры пихты гребенчатой, лиственницы европейской, можжевельника виргинского, сосны белой, туи западной, тюльпанного дерева, бука краснолистного и дуба краснолистного.

В питомниках, занимавших в 1925 г. площадь 35 га, насчитывалось 1478 видов и форм хвойных и лиственных декоративных деревьев и кустарников, принадлежащих к 167 родам; среди них много очень редких

(Ceanothus, Cephalanthus, Cephalotaxus, Chionanthus, Cissus, Clethra, Cocculus, Crataegomespilus, Decaisnea, Desmodium, Diospyros, Hamamelis, Idesia, Leycesteria, Liquidambar, Orixa, Pterostyrax, Sciadopitys, Styrax и др.). После 1925 г. большая часть старых питомников была перепахана, а на нераспаханной части, при абсолютном отсутствии ухода, сохранились кустарники, перенесшие суровые зимы 1941/42 и 1949/50 гг. К таким кустарникам относятся: *Cotoneaster horizontalis* f. *adpressa* Schneid. с полувечнозелеными мелкими листьями и яркокрасными плодами; *Viburnum venosum* f. *Canbyi* Rehd. с резко выступающими жилками крупнозубчатых округлых листьев, невзрачными цветками и черными плодами; *Acanthopanax Sieboldianum* Mak. с пальчато-сложными изящными листьями на длинных черешках; *Lonicera involucrata* Banks. с крупными яркооранжевыми цветками; *Elaeagnus multiflora* Thunb. с серебристыми листьями и крупными сочными кисло-сладкими съедобными плодами; *Berberis Thunbergii* DC. Зимуют без повреждений и ежегодно плодоносят также многочисленные формы диервиллы, жимолости, спиреи и чубушника. У других кустарников в суровые зимы примерзают концы побегов, но они легко оправляются, дают сильный прирост и ежегодно цветут. К таким кустарникам относятся: *Hydrangea arborescens* f. *grandiflora* Rehd., *Hypericum prolificum* L., *Stephanandra incisa* Zabel., *St. Tanakae* Franch. et Sav., *Viburnum tomentosum* Thunb.

Часть парка, покрывающая склоны к реке, представляет собой сильно изреженное порубками в годы войны насаждение из ясеня, сосны белой, ели, березы, граба, тополей белого и черного, ивы белой, каштана конского, с подлеском из черемухи, лещины, бузины черной, свидины, бересклета европейского, спиреи, ивы козьей.

Другая часть парка, расположенная на плато и примыкающая к учебному корпусу, насыщена экзотами, посадку которых нужно отнести к периоду после 1925 г. Время и посадка отдельных растений и их происхождение не установлены.

Восточный фасад двухэтажного учебного корпуса покрывают следующие вьющиеся растения: кирказон (*Aristolochia durior* Hill), экземпляры которого обильно цветут и плодоносят; виноградовник Вича (*Partenocissus tricuspidata* f. *Veitchii* Rehd.) с трехлопастными блестящими листьями и многочисленными присосками; виноградовник пятилистный пристенный (*Partenocissus quinquefolia* f. *murorum* Rehd.), листья которого по форме не отличаются от обычных, но имеют на концах разветвлений усиков присоски, при помощи которых высоко поднимаются по совершенно ровным стенам. У террасы дома, стелясь по земле, растут клематис лиловый (*Clematis viticella* L.) и клематис Джекмана (*C. Jacqmani* Th. Moore), не подмерзающие и ежегодно цветущие.

От дома к восточной границе парка ведет аллея старых лип, имеющих до 120 см в диаметре. По обеим сторонам аллеи на полянах, образовавшихся после вырубки старых деревьев, встречаются экзоты. Клен круглолистный (*Acer circinatum* Pursh) растет многоствольным деревцом до 6 м высоты, ежегодно цветет весной многочисленными цветами с белыми лепестками и пурпурной чашечкой, плодоносит и совершенно морозоустойчив. Клен никоенский (*Acer nikoënse* Maxim.) достигает 3 м высоты, имеет крупные тройчатые густо опушенные листья на длинных опушенных черешках, совершенно не повреждается морозами, но не цветет. Орех волшебный (*Hamamelis virginiana* L.) цветет здесь так же, как и на родине, в августе — декабре; цветение очень обильное и продолжается до морозов; зимою в теплые дни, когда температура днем подымается выше нуля, из бутонов развиваются новые цветки; плоды, дозревающие на второе

лето, часто повреждаются морозами; оставшиеся в небольшом количестве созревшие коробочки при легком прикосновении с силой открываются и разбрасывают семена; орех волшебный очень декоративен осенью, когда его листья, похожие по форме на листья лещины, окрашиваются в ярко-золотистый цвет, и глубокой осенью, когда после опадения листьев делаются более заметными его необыкновенные цветки и весь куст напоминает цветущую весной форзицию. Береза сладкая (*Betula lenta* L.), до 3 м высоты, и береза желтая (*B. lutea* Michx.), до 6 м высоты, заметно угнетены затенением и имеют вид тонких деревьев. Три рябины: рябина широколистная (*Sorbus latifolia* f. *semiincisa* Schneid.), рябина мучнистая (*S. aria* f. *majestica* Zab.), с более крупными, чем у типичной формы, листьями и плодами. и рябина скандинавская (*S. intermedia* Pers.), растут стройными деревьями и дают большой урожай плодов. Кладрастис желтый (*Cladrastis lutea* Koch) имеет 2 м высоты и не цветет; лох серебристый (*Elaeagnus angustifolia* L.) цветет очень скупо и не плодоносит; оба растения страдают от недостатка света. В группе аралий маньчжурских (*Aralia mandshurica* Rupr. et Maxim.) отдельные растения имеют 3,5—5 м высоты; аралия ежегодно цветет, плодоносит, морозоустойчива. Диморфант, или акантопанакс клещевиннолистный (*Acanthopanax ricinifolius* Seem.), имеет мало ветвящийся стройный ствол, достигающий 8 м высоты. Зима 1949/50 г. не причинила дереву видимых повреждений, но прирост 1950 г. равнялся всего 2—4 см, в то время как в 1949 г., после благоприятной перезимовки, он достигал 14—18 см; дерево ежегодно цветет в августе — сентябре и завязывает немногочисленные плоды, которые осыпаются несозревшими. Диморфант, совершенно не похожий своей внешностью на деревья умеренных широт, очень декоративен, оригинален и в то же время морозоустойчив. Экземпляр, растущий в Вишнянском парке и достигший размера дерева, является единственным известным до сих пор в культуре в пределах Украины. Магнолия звездчатая (*Magnolia stellata* Maxim.) растет широким кустом высотой 2 м, ежегодно цветет и дает всхожие семена. Багряник японский (*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.) представлен в парке одним многоствольным деревом (мужской экземпляр) до 10 м высоты. Растущие близко один от другого дуб северный (*Quercus borealis* Michx.) и дуб болотный (*Q. palustris* L.) уступают по декоративности дубу черепитчатому (*Q. imbricaria* Michx.), листья которого похожи на листья лавровишни. Дубы черепитчатый и красный ежегодно обильно плодоносят; на дубе болотном желуди не замечены. Каштан настоящий (*Castanea sativa* Mill.) имеет здесь, так же как и в зеленых насаждениях Львова, вид куста. Орех медвежий (*Corylus colurna* L.), 8 м высоты, дает одиночные плоды. Бук восточный (*Fagus orientalis Lipsky*), 8 м высоты, отлично переносит затенение. В парке разрослись густыми куртинами малина душистая (*Rubus odoratus* L.), с крупными красными душистыми цветками, и диервилла сидячелистная (*Diervilla sessilifolia* Buckl.), с мелкими цветками серо-желтого цвета и крупными, почти сидячими, листьями с красноватыми жилками. В зеленых насаждениях западных областей УССР диервилла сидячелистная применяется для бордюров, причем для увеличения декоративной ценности листьев производится низкая весенняя подрезка. Павия мелкоцветная (*Aesculus parviflora* Walt.) дает многочисленные корневые отпрыски; из-за затенения цветет менее обильно, чем в Львовском ботаническом саду, но дает зрелые семена, чего во Львове ни разу не наблюдалось.

В парке многочисленны садовые формы: дуб с листьями, правильно и глубоко рассеченными на узкие, лентовидные лопасти (*Quercus robur* f.

pectinata Petz. et Kirchn.) 9 м высоты; дуб с мелкими листьями, имеющими белые не одинаковой ширины пятна по краю пластинки (*Q. robur* f. *argenteomarginata* Schneid.) 15 м высоты; дуб с мелкими курчавыми листьями (*Q. robur* f. *crispa* Schneid.) 10 м высоты; бук с темнопурпурными с металлическим блеском листьями при распускании черновато-пурпурными (*Fagus silvatica* f. *atropunicea* West.); бук с перисто-лопастными листьями (лопасти узкие, острые) (*F. silvatica* f. *laciniata* Vign.); бук плакучий (*F. silvatica* f. *pendula* Loud.), у которого поникающая вершина растет вверх, а все боковые ветви, очень длинные и почти неветвящиеся, растут сначала косо в стороны, а потом свисают отвесно вниз, иногда достигая земли; бук с узко-пирамидальной кроной и продолговатыми туполопастными листьями (*F. silvatica* f. *pyramidalis quercifolia* Schell.) 7 м высоты; граб пирамидальный (*Carpinus betulus* f. *pyramidalis* Dipp.) с узкой густой кроной, имеющей правильную форму (высота дерева 5 м); клен Друммонда (*Acer platanoides* f. *Drummondi* Drumm.), представляющий собой деревцо высотой 2,5 м с крупными темнозелеными листьями, окаймленными узкой белой полоской, лещина краснолистная (*Corylus avellana* var. *atropurpurea* Winkl.) с темнопурпурной листвой; лещина с листьями, рассеченными на узкие остро пильчатые доли (*Corylus avellana* var. *heterophylla* Loud.), привитые на высоких штамбах; ильм плакучий горный (*Ulmus scabra* f. *pendula* Lodd.) с более крупными, чем у исходного типа, листьями; шаровидная форма клена (*Acer platanoides* f. *globosa* Nichols.), с шаровидной густой кроной; лещина плакучая (*Corylus avellana* f. *pendula* Goeschk.) с тонкими, свисающими до земли ветвями; вишня плакучая японская (*Cerasus serrulata* Don).

Среди хвойных пород парка много колонновидных туй (*Thuja occidentalis* f. *columna* Späth), несколько деревьев сосны Веймутовой (*Pinus strobus* L.) до 12 м высоты, сосны гималайской (*P. excelsa* Wall.) до 15 м высоты, сосны желтой горной (*P. scopulorum* Lemm.) 10 м высоты, туи гигантской (*Thuja plicata* Don) до 14 м высоты, пихты одноцветной (*Abies concolor* Lindl.) 12 м высоты, лиственницы польской (*Larix polonica* Racib.) до 14 м высоты, дугласии сизой (*Pseudotsuga glauca* Mayr) до 10 м высоты, дугласии тиссолистной (*P. taxifolia* Britt.) 10 м высоты; кипарисовика горохоносного (*Chamaecyparis pisifera* f. *squarrosa* Beissn. et Hochst.) 7 м высоты, одиночные экземпляры пихты равночешуйчатой с зелено-желтыми шишками (*Abies homolepis* f. *umbilicata* Wils.) 10 м высоты, лиственницы чешуйчатой (*Larix Kaempferii* Sarg.) 15 м высоты, кедра карпатского (*Pinus cembra* L.) 8 м высоты, сосны горной (*P. montana* Mill.) 7 м высоты, сосны Банкса (*P. Banksiana* Lamb.) 12 м высоты, сосны желтой (*P. ponderosa* Dougl.) 12 м высоты, ели сербской (*Picea omorica* Pursh) 12 м высоты, ели аянской (*P. jezoënsis* Carr.) 11 м высоты и растущие кустарники: можжевельник китайский (*Juniperus chinensis* L.), туйопсис струговидный (*Thujopsis dolabrata* Sieb. et Zucc.), кипарисовик горохоносный (*Chamaecyparis pisifera* f. *filifera aurea* hort.), можжевельник казацкий (*Juniperus sabina* f. *tamariscifolia* Ait.).

Все хвойные в парке не страдают от морозов и, за исключением туйопсиса и садовых форм кипарисовика горохоносного, плодоносят.

Перед западным фасадом учебного корпуса на газонах, обрамленных стрижеными шпалерами из *Thuja occidentalis* f. *Wareana lutescens* Hesse. и Ligustrum, сохранились декоративные растения: туи колонновидные; широкие кусты можжевельника казацкого; береза плакучая (*Betula verrucosa* f. *elegans Joungii* hort.), привитая на высоком штамбе; кизильник растопыренный (*Cotoneaster divaricata* Rehd. et Wils.) с продолговатыми яркокрасными блестящими плодами; дуб крупнопыльниковый (*Quercus*

macranthera Fisch. et Mey.) 10 м высоты; дуб пирамидальный (*Q. robur* f. *fastigiata* Kunze) 8 м высоты; дуб краснолистный (*Q. robur* f. *purpurascens*) 10 м высоты, листья которого только при распускании имеют темнопурпурную окраску, позже зеленеют; сирень японская (*Syringa japonica* Decne); граб с рассеченными листьями (*Carpinus betulus* f. *incisa* Ait.) 10 м высоты; каштан (*Aesculus* sp.) с грушевидными плодами, красно-желтыми цветками и листьями типа Pavia, привитой на конском каштане.

На хозяйственном дворе в исключительно неблагоприятных условиях сохранились одиночные экземпляры лиственных и хвойных пород. Среди них особую дендрологическую ценность представляют следующие: мужской экземпляр можжевельника твердого (*Juniperus rigida* Sieb. et. Zucc.) 2,5 м высоты, ежегодно цветущий; туя корейская (*Thuja koraiensis* Nakai), имеющая вид распростертого кустарника с сильно сжатыми плоскими побегами и интенсивно голубовато-белыми пятнами на листьях нижней стороны побега; туя Стэндиша (*T. Standishii* Sieb. et. Zucc.) в виде деревца 5 м высоты (вершина сломана) с ясно выступающими крупными треугольными голубовато-белыми пятнами на нижней стороне листьев (шишки не найдены); ель тигровая (*Picea polita* Carr.) — единственный молодой экземпляр.

У юго-восточной границы парка возле бархата сахалинского (*Phellodendron sachalinense* Sarg.) 12 м высоты, и бундука (*Gymnocladus dioica* Koch) 14 м высоты, образовались заросли корневых отпрысков желтодревесника (*Zantoxylum americanum* Mill.) и уксусного дерева (*Rhus typhina* L.). Здесь же найдены два редко встречающихся в культуре кустарника: акантопанакс (*Acanthopanax sessiliflorum* Seem.), ежегодно цветущий и осенью покрывающийся массой черных плодов, собранных в крупные головки, и птеростиракс (*Pterostyrax hispidus* Sieb. et Zucc.) 1,5 м высоты, с крупными овально-яйцевидными листьями. В мае — июне у него на концах молодых побегов появляются длинные узкие поникающие кисти белых цветков, без запаха. Молодые побеги, нижняя поверхность листьев, оси соцветий, цветоножки, чашечки и костянковидные плоды густо покрыты звездчатыми волосками; семена всхожие. Почва между этими растениями покрыта акебией (*Akebia quinata* Decne), лунносемянником (*Menispermum canadense* L.), сумахом (*Rhus toxicodendron* f. *radicans* Carr.), взбирающимся на кусты и по стволам деревьев.

В парке определено 220 видов и форм деревьев и кустарников, из которых 45 встречаются в лесах западных областей Украины.

Вишнянский парк может служить образцом превращения старого парка в учебно-показательный арборетум путем вырубки менее ценных деревьев парка и посадки экзотов на образовавшихся полянах. Отсутствие ухода в годы Великой Отечественной войны отрицательно отразилось на состоянии экзотов. Старые деревья парка, служившие защитой для экзотов в первые годы их жизни, с течением времени начали угнетать и затенять их. Наряду с экзотами, достигающими крупных размеров (тюльпанное дерево 52 см в диаметре, орех черный — 50 см, дуб черепитчатый — 56 см), некоторые имеют явно угнетенный вид: тонкие стволы, узкие и высоко прикрепленные кроны (березы, дубы).

Почвенные и климатические условия парка благоприятны для произрастания древесных пород, требующих влажной и плодородной почвы, влажного воздуха и мягкой зимы. Вследствие этого Вишнянский парк и прилегающие к нему площади бывших питомников могут быть с успехом использованы для дальнейшей работы по интродукции и акклиматизации древесных растений методом ступенчатой акклиматизации, разработанным И. В. Мичуриным и блестяще подтвержденным его работами.

ЛИТЕРАТУРА

Деревья и кустарники СССР. Т. 1. Голосеменные. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1949.
Мичурин И. В. Сочинения. Т. I, I—IV. М., Сельхозгиз, 1948.
Озеленение населенных мест. Киев, Изд-во Академии архитектуры УССР, 1952.
Wroblewski A. Park w Fredrowie. «Rocznik Polskiego Towarzystwa Dendrologicznego». Lwow, 1926, N 1.

Ботанический сад
при Львовском государственном университете
им. Ив. Франко

К ВОПРОСУ О ДОЛГОВЕЧНОСТИ ДЕКОРАТИВНЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Л. И. Рубцов

Продолжительность жизни отдельных древесных пород определяет срок их службы в садово-парковых устройствах и должна учитываться при подборе древесных пород для озеленения.

Крупные парковые насаждения, особенно в местах исторического значения, должны быть ориентированы на наиболее долговечные древесные породы, которые в будущем подчеркнут величественность и устойчивость человеческих творений.

Продолжительность жизни отдельных древесных пород, входящих в состав определенных зеленых устройств, должна быть согласована со сроком службы насаждений. Недостаточный учет долговечности древесных пород, входящих в состав насаждений, со временем приводит к нарушению общей структуры и художественной композиции группы или насаждений вследствие отмирания недолговечных деревьев. Например, в Первомайском парке Киева, в окаймлении одной из полян, имеется древесная группа, состоящая из деревьев краснолистного клена Шведлера и пирамидального тополя. Художественная выразительность этой группы была основана на контрасте формы кроны и цвета листвы этих двух пород. В настоящее время краснолистный клен находится в состоянии полного расцвета, в то время как пирамидальный тополь одряхлел, вследствие чего художественный эффект группы нарушился. Включение в эту группу долговечного пирамидального дуба взамен тополя сохранило бы ее еще не менее столетия без нарушения художественного эффекта.

Необходимо также учитывать размеры, которых может достичь дерево; в противном случае с течением времени может нарушиться правильное размещение древесных групп и отдельных деревьев, что наблюдается во многих старых парках и дендрариях. В результате тесного размещения оставленные поляны и открытые места закрываются кронами деревьев, и парк превращается в лесную чащу. Вследствие плотного стояния кроны деревьев деформируются, и деревья приобретают не свойственный им облик. При закладке зеленых насаждений надо смотреть одновременно в настоящее и в будущее. Только при этом условии могут быть созданы устойчивые, долговечные и высокохудожественные озеленительные устройства. Многие древесные породы отличаются весьма большой долговечностью. Имеются точно исследованные экземпляры некоторых пород, насчитывающие свыше 5 тысяч лет. Таковы знаменитые мамонтовые деревья в Калифорнии, драконовы деревья на Канарских островах, баобабы

в центральной Африке, болотные кипарисы в Мексике и некоторые другие тропические и субтропические деревья. В умеренном климате экземпляры многих древесных видов также достигают глубокой старости и огромных размеров.

В Тигровой даче Никольско-Уссурийского леспромхоза был срублен тисс (*Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc.) высотою 19 м и с диаметром ствола 150 см. По данным лесовода Фишера, полученным на основании перечета годичных колец, возраст тисса равнялся 1400—1500 годам. Старейший экземпляр можжевельника обыкновенного (*Juniperus communis* L.) был отмечен в Эстонской ССР. Ствол его имел в окружности 2,75 м, возраст определялся около 2 тыс. лет. Пихта кавказская [*Abies Nordmanniana* (Stev.) Spach] в природных условиях продолжает расти, достигнув возраста 700 лет и высоты более 65 м, при диаметре ствола свыше 2 м. В 1951 г. в урочище Викторов Ключ Вяземского леспромхоза Хабаровского края, на лесорубочной делянке комсомольско-молодежной бригады Николая Тайды, был спилен кедр высотой 30 м, при диаметре 1,7 м.

Огромный рост платанов был отмечен еще в древности. Плиний рассказывает о платане, в дупле ствола которого переночевал консул с 18 сопровождающими. Такие же платаны известны и в наше время. В Кировабаде еще недавно рос четырехствольный платан с дуплом около 9 м в окружности. В этом дупле помещалась мясная лавка вместе с самим продавцом. По обмерам 1926 г. наибольший платан в Ордубаде имел ствол 18 м в окружности.

Огромных размеров и многовекового возраста достигают дубы и липы. В 1939 г. проф. И. Д. Юркевич в Беловежской пуще обнаружил дуб высотой 42 м и 9 м в окружности ствола.

В большинстве случаев сведения о долговечности древесных пород относятся к экземплярам, растущим в естественных условиях местообитания. Но и в садах, парках и уличных насаждениях многие деревья достигают глубокой старости. Одним из старейших парков на Украине можно считать парк им. Костюшко в Львове. В львовских архивах сохранился документ, из которого видно, что в 1410—1412 гг. этот участок был отведен под сад. С 1620 г. до конца XVII в. здесь был монастырский сад. В историческом музее Львова имеются чертежи сада, относящиеся к этому периоду. Впоследствии сад был вновь передан городу и во второй половине XIX в. был оформлен как городской парк. В настоящее время основной состав насаждений парка состоит из дуба, ясеня, клена остролистного и каштана конского, а также из некоторых экзотических пород более позднего происхождения. В 1948 г. автором были сделаны промеры наиболее крупных деревьев парка. Результаты этих промеров приведены в табл. 1.

В парке находится самый старый на Украине экземпляр белой акации — в возрасте около 150 лет; высота его 22 м, диаметр на высоте груди 88 см; ствол извилистый и сплошь покрыт крупными наростами в виде капов. Как известно, белая акация является одним из первых североамериканских растений, ввезенных в Европу. Впервые она появилась в Париже в 1601 г. Старейший экземпляр, которому насчитывается 300 с лишним лет, сохранился там и до настоящего времени.

В парке им. Костюшко имеются очень старые экземпляры плакучих ясеней (*Fraxinus excelsior* var. *pendula* Ait.). На некоторых деревьях ясно видна разница в росте подвоя и привоя. Обмер одного из экземпляров в возрасте 90—100 лет (рис. 1), место прививки у которого находится на высоте 1,2 м, показал, что диаметр подвоя в месте сращения составлял 90 см, привоя — 80 см. Общая высота растения 12 м, диаметр кроны 15 м.

Таблица 1

Наиболее крупные деревья парка им. Костюшко

Порода	Возраст (лет)	Высота (в м)	Диаметр ствола на высоте груди (в см)	Диаметр кроны (в м)
Дуб летний . . .	200	25	117	25
» » .	250	28	130	30
» » . .	200	25	121	25
» » .	200	28	115	20
» »	200	25	119	25
Ясень обыкновенный .	250	30	150	20
Тополь белый	150	25	150	25
Явор	100—150	23	90	10

В музее Лесохозяйственного факультета Львовского политехнического института выставлены отрубки деревьев, большая часть которых относится к 100-летним экземплярам, произраставшим при очень благоприятных лесорастительных условиях в лесничествах, расположенных близ г. Львова. Возраст и размеры этих экземпляров приведены в табл. 2.

Таблица 2

Возраст и размеры экземпляров деревьев из лесничеств, находящихся в окрестностях Львова

Порода	Возраст (лет)	Диаметр ствола на высоте груди (в см)	Высота (в м)
Дуб летний	98	58	—
Граб	98	44	22
Клен остролистный .	98	50	27
Клен-явор	98	49	25
Лиственница европейская . .	101	68	38
Ольха черная	104	58	25
Пихта европейская .	100	58	29
Сосна обыкновенная .	100	62	25
Ясень . .	94	63	30

Экземпляр ясеня обыкновенного высотой 48 м, при диаметре ствола 140 см, был отмечен С. Д. Георгиевским в городском парке г. Гродно.

Ботанический сад Львовского государственного университета им. Ив. Франко основан в XIX в. на базе уже старого парка бывш. монастыря. В Ботаническом саду еще от времен монастыря сохранилась значительная часть деревьев, в том числе экземпляр липы крупнолистной (*Tilia platyphyllos* Scop.) (рис. 2) в возрасте 500—600 лет с дуплистым стволом; дупло имеет в ширину 1,27—1,55 м и в высоту около 2 м. По нашим измерениям, в 1948 г. общая высота этого экземпляра равнялась 26 м, при диаметре кроны 22 м и диаметре ствола 2,5 м. В 1950 г. ствол был сломан сильной бурей и потерял значительную часть ветвей. Здесь же имеются экземпляры

липы мелколистной (*T. cordata* Mill.) с диаметром ствола 1,5 м и тополя белого высотой 22 м, с окружностью ствола 4,5 м.

Дендрарий учебно-опытного хозяйства Львовского сельскохозяйственного института, находящийся в м. Дубляны, в 6—7 км от Львова, заложен в 70-х годах прошлого столетия. Задолго до этого на территории



Рис. 1. Ясень плакучий в возрасте около 100 лет (1951 г.)

Парк им. Костюшко во Львове



Рис. 2. Липа крупнолистная в возрасте 500—600 лет (1951 г.)

Ботанический сад Львовского университета

дендрария произрастали как местные, так и некоторые экзотические древесные породы. Из наиболее старых деревьев сохранились следующие: липа мелколистная (*T. cordata* Mill.) высотою 28 м, с диаметром ствола 1,5 м; ильмы высотой 27 м, с диаметром ствола 1,7 м; грабы высотой 26 м, с диаметром ствола 1,2 м; дуб летний высотой 25 м, с диаметром ствола 1,0 м; клен серебристый (*Acer dasycarpum* Ehrh.) высотой 28 м и 1,8 м в диаметре, при диаметре кроны 25 м; тюльпанное дерево (*Liriodendron tulipifera* L.) высотой 23 м, с диаметром ствола 1,1 м (промеры сделаны в 1951 г.).

В Львовском парке «Железные воды» растет самый старый на Украине экземпляр каштана конского, в возрасте около 150—200 лет, имеющий двойной ствол (рис. 3). Окружность одного из стволов равняется 3,32 м, другого — 5,10 м. Общая высота 23—25 м, диаметр кроны 25 м.

Подъездная аллея к Вишнянскому сельскохозяйственному техникуму (станция Рудки, близ Львова) состоит из белых и черных тополей, причем некоторые экземпляры насчитывают около 150 лет и достигают очень крупных размеров (табл. 3).

Таблица 3

Размеры отдельных экземпляров деревьев тополевой аллеи Вишнянского техникума

Порода	Диаметр ствола на высоте груди (в м)	Высота (в м)	Диаметр кроны (в м)
Тополь белый	1,6	28	28
» черный	2,1	30	30
» »	1,95	35	32

Одним из старейших акклиматизационных садов на Украине является бывш. сад Каразина в с. Основенцах Харьковской обл., основанный



Рис. 3. Каштан конский в возрасте 150—200 лет (1951 г.)

в 1809 г. В этом саду А. Л. Лыпа отмечает экземпляры сосны Веймутовой (*Pinus strobus* L.) в возрасте 135 лет, достигшие 2 м в диаметре, а также липы американской (*Tilia americana* L.) диаметром 1,7 м. Здесь рос тополь канадский, в 1805 г. присланный непосредственно из Канады в подарок Харьковскому университету в день его открытия. В 1936 г. этот тополь имел 12 м в окружности ствола.

Канадский тополь высотой 26 м, при диаметре ствола 1,6 м, отмечен С. Д. Георгиевским в г. Бресте.

Один из лучших парков Украины — дендропарк «Тростянец» в Черниговской области — заложен в 1834 г. Большинство древесных пород этого парка имеют прекрасный рост, а некоторые из них, особенно на черноземах балочной части парка, в урочище Боговщина, достигают весьма внушительных размеров (табл. 4).

Таблица 4

Максимальные размеры деревьев дендропарка «Тростянец» по промерам 1946—1950 гг.

Порода	Приблизительный возраст (лет)	Диаметр ствола на высоте груди (в см)	Высота (в м)	Диаметр кроны (в м)
Хвойные				
Ель обыкновенная	110	93	42	16
Пихта сибирская	110	72	34	6
Сосна обыкновенная	80	95	44	18
Лиственные				
Дуб летний	200	150	22	—
Ива белая	150	180	30	20
Клен серебристый	80	81	24	18
Орех серый	90	66	24	28
Тополь серый *	120	120	48	32

* В 1951 г. этот экземпляр тополя серого упал; по точным измерениям, он имел 52 м высоты и возраст 115 лет; ствол был без всяких признаков гнили.

Из 150—200 древесных пород парка в настоящее время обнаруживают признаки одряхления и отмирания лишь экземпляры березы, гледичии, тополей серого и белого.

Недалеко от дендропарка «Тростянец» находится парк «Качановка», в котором растет знаменитый дуб Т. Г. Шевченко, состоящий из четырех сросшихся стволов; общий диаметр их в месте срастания равен 2,5 м, диаметр кроны 30 и общая высота 25 м. Из других экземпляров дуба наиболее выдающиеся в 1950 г. имели следующие размеры:

Диаметр ствола (в см)	Диаметр кроны (в м)	Высота (в м)
147	18	27
163	22	25
178	24	26

В парке растет клен остролистный диаметром 1,4 м, высотой 30 м, с диаметром кроны 20 м, и два экземпляра черного тополя высотой до 34 м, с диаметром стволов 185 и 183 см.

Городские условия, особенно в крупных промышленных городах, менее благоприятны для зеленых насаждений, чем загородные. В крупных городах растения страдают от пыли и дыма: городские почвы часто характеризуются повышенной сухостью, сильным переуплотнением, нарушением водного и воздушного режимов, слабой жизнедеятельностью почвенных микроорганизмов, недостатком питательных веществ и т. д. Все это сказывается на долговечности деревьев, составляющих городские насаждения. Однако многие деревья, вследствие большой жизненной устойчивости, сохраняют долголетие и в неблагоприятных условиях. Существует много примеров длительного и устойчивого произрастания деревьев на пределах древесной растительности: в тундре, в зоне вечной

мерзлоты, высоко в горах, на болотах, на сухих меловых склонах и т. д. В городах, при соблюдении необходимых правил агротехники, деревья могут произрастать в течение нескольких столетий. Насаждения некоторых старинных парков крупнейших городов Советского Союза вполне это подтверждают.

В Ботаническом саду Московского государственного университета, основанном в 1706 г. и расположенном в центральном районе Москвы, имеются деревья, существовавшие здесь еще до его основания или посаженные в первые годы после основания. Таковы, например, ильмы, некоторые дубы и экземпляр ивы белой.

По измерениям 1951 г. размеры этих деревьев таковы:

Ильм — высота	32 м,	диаметр	ствола	1,05	м
» »	30 »	»	»	1,22	»
Ива белая	—	»	»	2,5	»

Ленинградский летний сад создан при Петре I. Основные насаждения сада и теперь состоят из дубов и лип петровских времен. Такие же деревья имеются и в других ленинградских садах — Адмиралтейском, Таврическом и Михайловском.

Ботанический сад Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР в Ленинграде основан в 1713 г. на базе Аптекарского огорода, заложенного Петром I при основании Петербурга. Несмотря на то, что сад со всех сторон окружен промышленными предприятиями, в нем сохранились густые насаждения 100-летних деревьев различных древесных пород.

В Киеве самым старым является Первомайский сад, заложенный в 1735 г. В настоящее время в нем есть много старых деревьев, причем некоторые из них, по всей вероятности, посажены при закладке сада. Особый интерес представляют белые акации с диаметром ствола свыше 1 м и высотой 22 м. Диаметры стволов многих экземпляров клена остролистного равняются 1 м. Пять наибольших экземпляров каштана конского имеют диаметры стволов 68, 70, 75, 80, 83 см. Из старых экзотических деревьев выделяется группа столетних бундуков с диаметром стволов до 70 см.

Все приведенные примеры показывают значительную жизнестойкость и долговечность древесных пород даже в неблагоприятных для них городских условиях.

Наглядным примером различной долговечности отдельных пород в городских условиях может служить бульвар им. Т. Г. Шевченко в Киеве, существующий с 1842 г. Из отчета городской садовой комиссии Киева за 1887—1897 гг. видно, что к 1887 г. значительная часть пирамидальных тополей, посаженных в 1842 г., выпала и была заменена новыми посадками той же породы. Значительный выпад деревьев произошел также во время первой империалистической войны. В годы советской власти были произведены крупные работы по благоустройству и восстановлению бульвара, и теперь он является одной из лучших зеленых магистралей Киева.

В 1950 г. нами было проведено подеревное обследование всех насаждений бульвара. В его аллейной посадке насчитывалось 687 деревьев, из них 638 пирамидальных тополей. На тротуарах улицы, в лунках асфальта, находится 533 дерева, в том числе 469 деревьев каштана конского. Среднее расстояние между деревьями в аллейных посадках 5—8 м, в посадках на тротуарах 6—8 м.

Вследствие недолговечности пирамидального тополя и неоднократных повторных посадок возрастной состав насаждений бульвара не одно-

роден. Из пирамидальных тополей 630 экз. имеют возраст 10—12 лет, 7 экз.— 40—50 лет и 1 экз.— больше 50 лет.

Основная масса каштана конского в тротуарных посадках этой улицы также имеет возраст 10—20 лет, но среди них имеется 103 экз. в возрасте 50—70 лет и 70 экз. в возрасте 70—100 лет, что ясно указывает на значительную устойчивость каштана конского в городских условиях. Старые каштаны, в возрасте 70—100 лет, со средним диаметром ствола 60 см встречаются также на бульваре по ул. Розы Люксембург и довольно часты на других улицах Киева. На бульваре по ул. Горького из 109 экз. конского каштана 70 — в возрасте 50—70 лет и 38 — от 70 до 100 лет. На улицах Львова встречаются 100—150-летние каштаны.

Хорошо растут в городских условиях также тополи черный и канадский, крупные старые экземпляры которых можно часто встретить на киевских улицах и в парках. Наиболее же долговечны дуб, ясень обыкновенный, клен остролистный и различные виды лип.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

О ВЛИЯНИИ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ОБРАЗОВАНИЕ КОРНЕЙ У ПЕРЕСАЖЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ

Д. В. Николаев

Опыты пересадки взрослых деревьев, проведенные нами в Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, позволили углубить изучение некоторых вопросов восстановления корневой системы деревьев, подвергшейся обрезке при пересадке.

Необходимость расширить ассортимент деревьев, пересаживаемых во взрослом состоянии, заставила проверить интенсивность образования новых корней у большого количества пород при перерезке их корневой системы в разные сроки.

Зимняя пересадка крупных деревьев с замороженным комом земли приходится на период, свободный от других озеленительных работ, и дает возможность обходиться без обшивки кома.

При существующих коротких сроках пересадки необходимо обеспечить поточный метод работ, в том числе заблаговременную окопку деревьев. Важно было установить влияние подсушивания кома земли и корневых срезов на дальнейшее корнеобразование.

До последнего времени было неясно, нужно ли обрезать крону пересаживаемых больших деревьев. Наши опыты 1949 г. показали стимулирующее влияние на корнеобразование у пересаживаемых лип одновременной обрезки кроны до 50% по объему. Эти выводы требовали подтверждения, так как были основаны на относительно небольшом опытном материале.

Кроме того, в программу работы были включены вопросы о влиянии зимнего отепления пристволъной поверхности почвы у пересаженных деревьев и о значении покрытия срезов корней изолирующим слоем для предохранения их от инфекции.

Работы проводились на Пушкинском опытном участке Академии коммунального хозяйства и в питомнике Московского треста зеленого строительства (Останкино).

Интенсивность нового корнеобразования у разных видов деревьев нами учитывалась в насаждениях Пушкинского участка, а В. С. Грохольской — при изучении мер ухода за ослабленными деревьями.

Опытные деревья окапывали траншеей на различном расстоянии от ствола, в зависимости от их возраста и размеров. По обращенной к стволу стенке траншеи корни перерезали гладким срезом перпендикулярно к оси корня, причем составляли план траншеи с указанием толщины перерезанных корней и расположения их в траншее. Затем траншеи засыпали питательным субстратом (хорошо проветренным торфом с pH = 5,5) в сроки, предусмотренные опытом, и хорошо поливали водой.

В течение вегетационного периода один-два раза производили пробные раскопки траншей для установления хода корнеобразования. Окончательный учет проводили при раскопках траншей в сентябре. За деревьями вели фенологические наблюдения, обмеряли годичный прирост в высоту и по диаметру.

Изучению интенсивности корнеобразования были подвергнуты следующие породы (в скобках обозначен возраст): дуб черешчатый (200 и 15), дуб красный (18), ель голубая (22), лиственница сибирская (19), сосна Веймутова (22), туя западная (23), береза бумажная (17), ильм горный (13), груша уссурийская (21), каштан конский (22 и 12), клен остролистный (21), липа крупнолистная (20), липа мелколистная (18), орех маньчжурский (19), рябина обыкновенная (27), тополь берлинский (19), яблоня сибирская (20).

При сентябрьской перерезке корней наблюдалось обильное истечение сока у ореха маньчжурского и заплывание срезов смолой у лиственницы сибирской.

Опыты с большинством указанных пород были заложены в первых числах сентября (1949 г). В октябре траншеи и прилегающие к ним участки почвы были хорошо отеплены, сначала местным грунтом и опавшей листвой, а затем снегом. При пробных раскопках 12 апреля 1950 г. ни у одного дерева не было обнаружено ни корнеобразования, ни каллюсообразования.

При вторичных пробных раскопках, произведенных в последних числах июня, было обнаружено начало корнеобразования у большинства опытных деревьев. Отдельные новые корешки у туи и ильма горного достигали длины 25—30 см и начинали ветвиться. К концу июня образование новых корней было отмечено у всех опытных деревьев, за исключением ели голубой и сосны веймутовой. Лучшее корнеобразование обнаружено у ильма горного, груши уссурийской, яблони сибирской, липы крупнолистной и клена остролистного. У этих пород ко времени раскопок новые корни имели уже мочковидный характер. У лиственницы сибирской, березы бумажной, ореха маньчжурского и каштана конского к этому времени образовались многочисленные, но еще не ветвящиеся белые водянистые корешки. У красного дуба и туи западной образование новых корней только начиналось.

Раскопки траншей в начале октября 1950 г. показали хорошее образование корней у всех опытных деревьев, за исключением сосны Веймутовой. У отдельных пород (например, у тополя берлинского) молодые корни, развившиеся по срезам, были более 1—1,5 м длиной.

Мощность новых корнеобразований по пятибалльной системе (5 — отличная, 4 — хорошая, 3 — средняя, 2 — слабая, 1 — очень слабая)

оценивается на основе осенних раскопок следующим образом: оценка 5 — тополь берлинский, липа крупнолистная и мелколистная, орех маньчжурский, лиственница сибирская; оценка 4 — клен остролистный, яблоня сибирская, ильм горный, туя западная, каштан конский; оценка 3 — рябина обыкновенная, береза бумажная; оценка 2 — дуб красный, груша уссурийская, ель голубая; оценка 1 — сосна веймутова. Эти данные несколько отличаются от результатов, полученных при летних раскопках.

Повидимому, у таких пород, как туя западная, корнеобразование начинается позже, чем у других пород, но затем идет очень интенсивно; к концу вегетационного периода у нее на корневых срезах образуются хорошие мочки новых корней. В то же время у груши уссурийской относительно рано начавшееся корнеобразование идет не интенсивно и появившиеся новые корни недостаточно развиваются к концу вегетационного периода.

Хорошее образование корней на срезах у березы бородавчатой в возрасте 80 лет, липы мелколистной — 60 лет, лиственницы сибирской — 50 лет, дуба — 150 лет, отмеченное в опытах В. С. Грохольской, подтверждает высказанное нами ранее предположение[1], что такая способность сохраняется у древесных пород в течение многих лет.

Влияние сроков перерезания корней. Сроки перерезания корней изучались в основном в питомнике длительного выращивания Московского треста зеленого строительства. В опытах с липой мелколистной (15—18 лет) изучалось влияние следующих сроков обрезки: 28 апреля (контроль), 30 мая, 28 июня, 15 июля, 1 августа, 15 августа и 1 сентября. При раскопках всех вариантов опыта 9—10 октября 1950 г. было обнаружено, что у корней, обрезанных 28 апреля и 30 мая, на срезах образовались хорошие мочки вполне вызревших корней, уходящие за пределы траншеи. При обрезке 28 июня образование новых корней шло слабее, но отдельные корни достигали 50—60 см длины и уходили вглубь траншеи. При обрезке 15 июля образование мочек шло еще слабее, но отдельные корни достигали длины 35—40 см.

При обрезке 1 августа корни появлялись выше среза в небольшом количестве, были хрупкими и имели не более 25 см в длину. При обрезке 15 августа из каллюса и выше среза появлялись единичные короткие корешки; по толстым срезам наблюдалось хорошее каллюсообразование. При обрезке 1 сентября появлялись лишь единичные зачатки корней на срезах тонких корней; по срезам толстых корней имелись следы плесени.

Как видим, хорошее корнеобразование на срезах наблюдается только при весенней перерезке корней.

Преимущества весенней перерезки корней перед осенней достаточно ярко выявляются при сравнении этих сроков у липы мелколистной и лиственницы сибирской. У опытных деревьев некоторых других пород при осенней перерезке корней, даже в случае хорошего утепления приствольной поверхности почвы, во время весенних раскопок не обнаруживается каких-либо следов корнеобразования.

Эти данные показывают, что для более интенсивного корнеобразования весеннюю пересадку деревьев следует предпочесть не только осенней, но для липы также поздней весенней и летней пересадкам. Это, очевидно, относится и к другим породам, с менее пластичной корневой системой, чем у липы.

---

[1] Д. В. Николаев. Восстановление корневой системы деревьев после обрезки корней и кроны. «Бюлл. Гл. бот. сада», вып. 8, 1951.

В качестве дополнительного опыта во второй половине лета была произведена пересадка 12-летних деревьев каштана конского с обнаженными корнями. На экспериментальный участок пересадили по 3 дерева 28 июня, 15 июля, 16 и 30 августа. Деревья пересаживали в чистый торф и немедленно поливали.

При июньской пересадке вся листва к 7 июля пожелтела и стала опадать, а из спящих почек начали развиваться новые листья, к концу вегетации достигшие почти нормальной величины. Новая листва оставалась зеленой до конца октября; у окружающих же деревьев весенней посадки она полностью пожелтела и опала к концу сентября.

Деревья июльской посадки также потеряли старые листья и начали развивать новую листву из спящих почек, но полного развития она не достигла и листья желтели и опадали недоразвитыми.

Деревья августовской посадки сбросили листву к сентябрю и новой листвы не развили.

В последующем было установлено, что летняя пересадка сказывается и на дальнейшем росте деревьев (табл. 1).

Таблица 1

Влияние сроков пересадки каштана конского на прирост ствола в высоту и по окружности

Срок пересадки	Прирост в высоту (в см)			Прирост по окружности ствола (в см)	
	годы				
	1951	1952	1953	1951—1952	1953
Весной (контроль)	39,0	36,8	44,7	3,2	2,8
28/VI	9,6	4,7	8,0	2,4	2,1
15/VII	14,2	4,7	10,3	1,4	1,4
1/VIII	14,6	11,3	10,5	2,7	2,1
16/VIII	21,6	6,3	6,8	1,8	1,8
30/VIII	22,2	9,7	8,2	1,9	1,8

Влияние низких зимних температур. Вокруг пересаживаемых 15—18-летних деревьев липы мелколистной траншеи были вырыты в мерзлом грунте, а торф для засыпки траншей подготавливали в теплом помещении.

Опыт был поставлен в следующих вариантах: 1) засыпка траншей торфом сразу же после перерезки корней, с последующим отеплением приствольной поверхности почвы снегом; 2) засыпка траншей торфом через сутки после перерезки корней, причем одно дерево в течение суток оставалось в открытой траншее с комом земли, дважды политым водой, а другое — без поливки; 3) засыпка траншей торфом через 3 суток после перерезки корней, причем у одного дерева траншея в течение этого периода была засыпана снегом; 4) засыпка траншей торфом через 7 суток после перерезки корней, с отеплением кома земли у одного дерева снегом; 5) засыпка траншей торфом через 30 суток после перерезки корней, причем у одного дерева ком земли был отеплен снегом, у другого дважды облит водой, а у третьего оставлен без отепления и поливки.

Во время закладки опыта температура несколько раз опускалась ниже —20°.

С начала вегетационного периода за опытными деревьями велись фенологические наблюдения, причем не было установлено никаких отклонений

от нормального развития, за исключением двух деревьев второго варианта (№ 25 и 26) и двух деревьев пятого варианта (№ 32 и 33).

У дерева № 25 (ком земли полит) в мае отмечено слабое развитие листьев, но в июне крона вполне оправилась. Раскопки траншеи в октябре показали хорошее образование новых корней почти на всех срезах.

Листва дерева № 26 (ком земли не полит) с самой весны развивалась слабо. Осенние раскопки траншеи показали полное отсутствие новых корней.

У дерева № 32 (ком земли облит водой) в мае отмечено очень слабое развитие листьев и их усыхание. К концу июня все листья засохли, а к осени усохли и мелкие ветви дерева. При раскопке траншей обнаружено полное отсутствие новых корней. Внутри кома корни почти полностью загнили.

Листья дерева № 33 (ком земли не полит) распускались более или менее нормально, но уже в июне усохли. К осени усохли и мелкие ветви дерева. Раскопка траншеи показала отсутствие новых и загнивание старых корней внутри кома земли.

Развитие надземной части соседнего дерева № 31, траншея вокруг которого была засыпана снегом, было вполне нормальным; при осенних раскопках обнаружено достаточно хорошее развитие новых корней.

В первом варианте надземная часть деревьев развивалась нормально и наблюдалось хорошее образование новых корней. Это же отмечено у опытных деревьев третьего и четвертого вариантов. В обоих случаях образование новых корней шло несколько лучше у тех деревьев, траншеи которых до засыпки торфом были отеплены снегом.

Результаты опыта показывают, что, при несложном отеплении траншей снегом, корневая система липы достаточно хорошо выносит низкие температуры до 30 дней. Обливание кома земли водой на морозе создает ледяную корку; это несколько задерживает весеннее развитие корней, но до известной степени предохраняет их от действия низких температур. Как видим, зимняя пересадка лип с замороженным комом, без его обшивки, вполне возможна.

В л и я н и е п о д с у ш и в а н и я к о м а з е м л и и к о р н е в ы х с р е з о в. Опыты были заложены 28 апреля 1950 г. с липой мелколистной в возрасте 15—18 лет; исследовались такие варианты: 1) засыпка траншей торфом сразу после перерезки корней, с последующей поливкой; 2) засыпка траншей торфом через одни сутки; 3) засыпка траншей через 4 суток и 4) засыпка корней торфом через 12 суток. В каждом варианте взято по три опытных дерева. До засыпки траншей торфом их притеняли фанерой или сухими листьями.

Фенологическими наблюдениями в первый вегетационный период установлено нормальное развитие всех опытных деревьев. При осенних раскопках траншей оказалось, что корни отрастали хорошо у всех опытных деревьев. Во всех случаях по срезам корней развивались новые мощные, хорошо ветвящиеся мочки, в значительной части уходящие за пределы траншеи. Следовательно, при несильном затенении траншеи, засыпка питательным субстратом перерезанных корней не сразу, а через довольно значительный промежуток времени (до 12 суток) сказалась отрицательно на корнеобразовании. Наиболее интенсивное отрастание корней наблюдалось в третьем варианте. Таким образом, заблаговременная (за несколько суток до пересадки) окопка деревьев липы вполне возможна. Это значительно облегчает организацию работ по пересадке. Как отразится подобное подсушивание на корневых системах других пород, необходимо проверить экспериментальным путем.

Влияние осеннего отепления приствольной поверхности почвы. Опыты были заложены в начале сентября 1949 г. на опытном участке Академии коммунального хозяйства с лиственницей сибирской, а в питомнике длительного выращивания Московского треста зеленого строительства с липой мелколистной. Кроме того, наблюдения проводили за деревьями других пород, высаженных в те же сроки, с отеплением приствольной поверхности почвы.

При весенней раскопке (12 апреля) траншей корнеобразования или каллюсообразования ни у лиственницы, ни у липы не было обнаружено.

Раскопки в октябре показали несколько лучшее образование новых корней при отеплении приствольных кругов. В предыдущих опытах были установлены некоторые преимущества весенней перерезки корней. Однако осенняя пересадка деревьев также возможна, причем отепление приствольной поверхности почвы положительно влияет на восстановление корневой системы.

Влияние покрытия срезов корней масляной краской. В начале сентября 1949 г. были поставлены опыты с лиственницей сибирской и липой мелколистной. У опытных деревьев все срезы корней диаметром больше 0,5 см были покрыты масляной краской; траншеи на зиму утепляли листвой, местным грунтом и снегом.

Раскопки, произведенные в октябре 1950 г., показали, что у деревьев, срезы которых были покрыты краской, корнеобразование несколько задержалось. У контрольных деревьев загнивания древесины по срезу не наблюдалось. Таким образом, у пересаживаемых лиственницы и липы нецелесообразно покрывать срезы изолирующим слоем. Это мероприятие может быть оправдано для некоторых других пород, с легко загнивающей древесиной.

Влияние обрезки кроны. Стимулирующее влияние обрезки кроны на интенсивность новых корнеобразований отмечено нами в 1949 г.

Для проверки этого влияния была поставлена серия дополнительных опытов с 12-летними саженцами каштана конского и однолетними сеянцами вишни пенсильванской. В каждом варианте опыта было взято по 3 экз. каштана конского и по 5 экз. вишни пенсильванской. Для каждой культуры были осуществлены следующие варианты опыта, заложенные 18—20 апреля 1950 г.:

1. Контроль.
2. Крона удалена на 25%, корни оставлены полностью.
3. » » » 50%, » » »
4. Крона оставлена полностью, корни обрезаны на 25%.
5. » » » » » » 50%.
6. Крона удалена на 25% » » » 25%.
7. » » » 25% » » » 50%.
8. » » » 50% » » » 25%.
9. » » » 50% » » » 50%.
10. » » » 75%, корни оставлены полностью.
11. » » » 75%, » обрезаны на 75%.
12. » » » 75% » » » 75% (только для каштана).

Посадочные ямы у каштана конского были засыпаны смесью из перегнойной земли (40%), навоза (20%) и дерновой земли (40%), а у вишни пенсильванской и каштана в 12-м варианте — чистым торфом.

Растения пересаживали с обнаженными корнями; расстояние от питомника до места посадки составляло 50—100 м.

Для контрольных экземпляров каштана был принят диаметр корневой системы 70 см и длина корней от корневой шейки 40 см. При обрезке корней на 25% оставляли корневую систему диаметром 50 см и длиной корней от корневой шейки 30 см, при обрезке на 50% — диаметром 35 см и длиной корней от корневой шейки 20 см, при обрезке на 75% — диаметром 20 см и длиной корней 10 см.

При обрезке кроны подсчитывали общую численность почек и соответствующее их количество удаляли целыми ветвями или отдельными почками, начиная с нижней части ствола. Корневую систему у вишни пенсильванской обрезали по объему на глаз.

Растения тщательно выкапывали и корни их осторожно освобождали от земли деревянными колышками. Посадочные ямы и питательный субстрат заготовляли заблаговременно. От выкопки до посадки саженцев проходило не более 20—30 мин. Сразу после посадки растения обильно поливали. Перед посадкой у каштанов обмеряли окружность ствола на высоте 0,7 м, а у вишни — у шейки корня. Измеряли также общую высоту растений. Эти же измерения производили в конце вегетационного периода, а у каштана — и в последующие годы.

Средние данные по приростам за несколько лет приведены в табл. 2.

Таблица 2

Прирост деревьев после пересадки с обрезкой корневой системы и кроны (в см)

№ варианта	Варианты обрезки (в %)		Каштан конский								Общий прирост за 1950—1953 гг.		Вишня пенсильванская		
			прирост по годам										прирост по годам		
	кроны	корней	в высоту				по окружности ствола на высоте 0,7 м				в высоту	по окружности ствола	в высоту		по окружности ствола у шейки корня
			1950	1951	1952	1953	1950	1951	1952	1953			1950	1951	1951
1	Без обрезки (контроль)		21	39	37	45	1,1	1,4	1,5	2,8	142	6,8	35	59	1,8
2	25	—	13	25	35	40	1,2	1,8	1,6	2,5	113	7,1	20	39	1,4
3	50	—	20	35	27	42	1,2	1,8	1,3	2,5	124	6,8	38	55	1,4
4	—	25	14	33	32	49	1,2	1,8	1,2	2,4	128	6,8	20	30	1,5
5	—	50	18	39	34	46	1,3	1,5	1,0	1,8	137	5,6	24	40	1,3
6	25	25	23	40	29	40	0,7	1,9	1,5	1,9	132	6,0	30	34	1,2
7	25	50	20	29	23	33	1,0	1,0	1,4	1,2	105	4,6	36	47	1,5
8	50	25	25	38	26	49	1,2	1,6	1,4	1,5	138	5,7	40	35	1,0
9	50	50	26	29	20	41	1,2	1,5	1,4	1,9	116	6,0	31	43	1,6
10	75	—	38	36	23	32	1,4	1,8	1,5	1,5	129	6,2	31	26	1,0
11	75	75	30	23	10	21	0,4	1,0	1,0	1,5	84	3,9	—	—	—
12	75	75	32	16	5	6	0,6	0,6	0,5	0,9	59	2,6	—	—	—

Из табл. 2 видно, что обрезка корней и кроны при пересадке в первый вегетационный период почти не сказывалась на росте опытных деревьев. В последующие годы прирост в высоту и по окружности ствола в опыте

с обрезкой кроны и корней на 75% резко снизился; это снижение в большей степени отмечалось у деревьев, высаженных в торф.

Обрезка только кроны или обрезка только корней сказалась отрицательно на годичном приросте каштана конского в первый вегетационный период; исключение представлял вариант с обрезкой кроны на 75%. Во всех же случаях одновременной обрезки корней и кроны в первый и последующие годы наблюдалось увеличение прироста в высоту. То же явление, но выраженное в меньшей степени отмечалось и в опытах с вишней пенсильванской.

Обрезка корней и кроны на 75% при пересадке каштана конского отрицательно сказалась на годичном приросте его в толщину в первый же вегетационный период; обрезка корней и кроны до 50% почти не отразилась на приросте в толщину.

В последующие годы (1951—1953) также отмечался ослабленный прирост по окружности ствола у деревьев в вариантах с сильной обрезкой кроны и корней (№ 11 и 12). Однако у деревьев, посаженных в смесь перегноя, навоза и дерновой земли (вариант № 11), прирост по окружности увеличивался.

У каштана конского, высаженного в чистый торф, в варианте с обрезкой кроны и корней на 75%, в первый вегетационный период прирост в высоту и по окружности ствола был больше, чем у таких же деревьев, высаженных в смесь перегноя, навоза и дерновой земли. В первом случае отмечено более раннее распускание листьев и развитие побегов.

После первого вегетационного периода новые корни образуются лучше у деревьев, высаженных в торф. У деревьев, посаженных в торф, объем корневой системы (определенный погружением отмытой корневой системы до корневой шейки в сосуд с водой) при осенних раскопках был равен 1075 см³, а у деревьев, посаженных в перегнойно-земляную смесь,— 750 см³.

В последующие годы у деревьев, посаженных в земляную смесь, прирост в высоту и по окружности ствола был значительно выше, чем у деревьев, посаженных в чистый торф. Повидимому, торф, оказывая какое-то стимулирующее действие на корнеобразование в первый год, в дальнейшем является недостаточно питательным субстратом для деревьев.

Общий прирост позволяет до некоторой степени судить о степени допустимой обрезки корней и кроны при пересадке.

Следующая серия опытов в этом же направлении была заложена весной 1951 г. с растениями различных пород; полученные результаты приведены в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что при нетронутой кроне, сильная обрезка корней привела в первый год после посадки к заметному снижению годичного прироста в высоту. Наибольшее снижение прироста (почти в 2,5 раза) отмечено для березы бородавчатой. Затем идут боярышник черный, груша уссурийская, яблоня сибирская, рябина разнолистная и черемуха виргинская. В последующие годы прирост этих растений увеличивался и в 1953 г. у груши и рябины превысил прирост контрольных растений, а у березы и яблони оказался близким к приросту в контрольных опытах. Общая высота растений груши, рябины, яблони, посаженных с сильной обрезкой корней, к 1953 г. незначительно отличалась от высоты контрольных растений. Сильнее отставали в росте береза, боярышник и черемуха, которые, повидимому, хуже переносят обрезку корней.

В случае обрезки надземной части растений (посадка на пень), при нетронутой корневой системе (вариант 3), годичный прирост их в первый год после посадки превышал годичный прирост контрольных растений

Таблица 3

Влияние обрезки корней и надземной части растений при пересадке на рост опытных посадок

(по данным обмеров, произведенных осенью 1951, 1952 и 1953 гг.)

Вид и возраст	Показатели	Контроль (без обрезки)			Сильная обрезка корней (5 см от корневой шейки и от ствола по радиусу)			Удаление надземной части (до высоты 5 см от корневой шейки)			Сильная обрезка корней и удаление надземной части		
		годы											
		1951	1952	1953	1951	1952	1953	1951	1952	1953	1951	1952	1953
Береза бородавчатая, 4 г.	Прирост в высоту (в см)	31	12	68	13	79	64	65	98	47	22	69	56
	Средняя высота (в см)	—	196	264	—	146	210	—	103	210	—	91	147
	Число побегов	—	—	—	—	—	—	4,3	2,3	1,9	3,0	2,0	1,7
	Отпад (в %)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	3
Груша уссурийская, 3 г.	Прирост в высоту (в см)	14	61	49	7	48	62	36	65	44	22	65	126
	Средняя высота (в см)	134	183	—	—	122	184	—	101	145	—	87	213
	Число побегов	—	—	—	—	—	—	5,6	2,6	2,2	3,6	1,8	1,9
	Отпад (в %)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Рябина разнолистная, 3 г.	Прирост в высоту (в см)	10	40	25	5	38	37	23	53	30	21	55	50
	Средняя высота (в см)	—	105	130	—	98	135	—	76	106	—	76	126
	Число побегов	—	—	—	—	—	—	2,3	1,7	2,1	2,5	1,8	1,4
	Отпад (в %)	0	0	0	1	1	1	1	3	3	2	5	5
Черемуха виргинская, 4 г.	Прирост в высоту (в см)	7	71	28	6	52	13	35	87	23	37	80	13
	Средняя высота (в см)	—	149	177	—	149	162	—	122	145	—	117	130
	Число побегов	—	—	—	—	—	—	3,5	3,0	2,5	3,3	3,0	2,8
	Отпад (в %)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
Яблоня сибирская, 3 г	Прирост в высоту (в см)	11	69	43	6	70	40	83	81	19	65	78	48
	Средняя высота (в см)	—	145	188	—	140	180	—	164	183	—	143	191
	Число побегов	—	—	—	—	—	—	3,3	2,1	2,1	3,1	1,9	1,9
	Отпад (в %)	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0
Боярышник черный, 3 г.	Прирост в высоту (в см)	23	73	106	17	66	77	24	50	72	21	51	71
	Средняя высота (в см)	—	117	223	—	108	185	—	74	146	—	72	143
	Число побегов	—	—	—	—	—	—	2,6	1,8	1,6	2,6	1,4	1,6
	Отпад (в %)	0	0	0	0	0	0	2	2	2	4	5	5

в несколько раз (у яблони в 8 раз, у черемухи приблизительно в 5 раз, у груши почти втрое, у березы и у рябины приблизительно вдвое, у боярышника на 1,1 см). Во всех случаях к концу первого вегетационного периода вместо одного срезанного побега развивалось от 2 до 6 побегов, причем обычно один или два были длиннее остальных и как бы заменяли срезанный побег.

К осени 1953 г. большинство растений этого варианта приобрело кустообразную форму, с 1—4 основными побегами. Меньше всего основных побегов было у боярышника и березы. Общая средняя высота надземной части этих растений несколько отставала от средней высоты контрольных.

При обрезке надземной части в первый после посадки год наблюдался несколько больший отпад, чем при сильной обрезке корней.

У растений с обрезанной надземной и подземной частями в первый год отмечено более сильное снижение годичного прироста, чем у растений с обрезанной надземной частью, но нетронутыми корнями, а в некоторых случаях (береза бородавчатая, боярышник черный),— чем у контрольных растений. В данном варианте среднее количество побегов у растений было несколько меньшим, чем в варианте с обрезкой одной лишь надземной части.

В последующие годы у растений этого варианта прирост значительно усилился. У груши, рябины, и яблони в 1953 г. он превышал прирост растений третьего варианта (обрезка кроны без обрезки корней) и прирост контрольных экземпляров.

В целом же к осени 1953 г. растения этого варианта (за исключением груши и яблони) не достигли высоты контрольных экземпляров.

Срезка надземной части всегда приводила к образованию нескольких побегов; при обрезанной корневой системе образование поросли шло несколько слабее, чем при нетронутой.

Результаты опытов показывают, что в случае пересадки достаточно крупных деревьев сильная обрезка корневой системы вполне возможна при соответствующей обрезке кроны. Для растений с обрезанными корнями должен быть создан режим питания, благоприятствующий появлению новых корней. Обрезка корневой системы уменьшает объем кома, что удешевляет и упрощает транспортировку и посадку пересаживаемых деревьев. Это имеет значение и при выращивании посадочного материала в питомниках, а также при подготовке лесных деревьев для пересадки их в городские насаждения. Сильная обрезка корней и кроны у сеянцев и саженцев облегчает применение существующих лесопосадочных машин. В дальнейшем это может содействовать значительному упрощению их конструкции.

Результаты опытов позволяют сделать следующие выводы.

1. Ассортимент деревьев, дающих хорошее возобновление корневой системы в первый год после их пересадки, достаточно широк.

2. У липы наиболее интенсивное образование новых корней отмечено при ранневесенней пересадке (конец апреля). При осенней перерезке корней новые корни на следующий год развиваются несколько хуже. При летней перерезке корней к концу лета появляются недостаточно мощные и окрепшие новые корни, не всегда выносящие перезимовку. Летние пересадки каштана конского отрицательно сказываются на его росте в течение нескольких лет.

3. Корневая система липы хорошо выдерживает длительные морозы. При ее перерезке способность появления новых корней не теряется даже после месячного пребывания при температуре —20° и ниже, если траншея вокруг дерева слегка отеплена снегом. Как видим, при подготовке (окопке) деревьев по незамерзшему грунту зимняя пересадка липы вполне возможна.

Это дает возможность избежать дорогостоящей обшивки кома земли и облегчить транспортировку деревьев.

4. Подсушивание кома земли и корневых срезов у липы в течение 12 суток не оказывает отрицательного влияния на отрастание корневой системы при условии легкого прикрытия траншей вокруг дерева фанерой или сухой листвой. Это делает возможной заблаговременную окопку деревьев и облегчает организацию работ.

5. Отепление приствольной площади пересаженных деревьев положительно влияет на отрастание перерезанных корней.

6. В большинстве случаев срезы крупных корней нецелесообразно покрывать изолирующим слоем, так как это до некоторой степени задерживает каллюсообразование и появление новых корней.

7. У большинства исследованных пород одновременная обрезка корневой системы и кроны до 50% по объему не ухудшает их дальнейшего состояния. Очень сильная обрезка корней и кроны (до 75% по объему) также не вызывает гибели растений, но на несколько лет ослабляет рост надземной части.

Московский лесотехнический институт

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

★

К ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЯ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ

Е. Г. Клинг

Повышенное содержание солей в почве накладывает глубокий отпечаток на растительность, резко влияя на ее развитие и урожай.

Знание физиологии культурного растения, произрастающего на засоленных почвах, необходимо для выбора правильных агротехнических мероприятий и создания наиболее благоприятных условий для его роста и развития. Солеустойчивость растений изучается уже давно, но все же этот раздел физиологии еще не достаточно разработан. В. А. Ковда (1942) правильно указывает, что борьба с засолением построена главным образом на воздействии на почву (дренаж, промывка и т. д.), тогда как она должна проводиться на основе глубокого познания характерных особенностей развития угнетенного солями растения. Выяснение специфических признаков приспособления растений к избытку водорастворимых солей в почве может помочь отысканию способов повышения солеустойчивости растений (Бурыгин, 1942). А. А. Шахов (1950) указывает на важность изучения путей и постепенности приспособления растений к засоленным почвам также с точки зрения эволюции экологических особенностей галофитов.

В разное время нами были проведены исследования по солеустойчивости хлопчатника, томатов и люцерны.

Отношение растений к солевым растворам в период прорастания. Семена люцерны синей, томата и хлопчатника проращивали при 20° в чашках Петри на фильтровальной бумаге и в стаканчиках на парафинированной марле. В контрольную чашку вносили дистиллированную воду или разбавленный вдвое раствор Кнопа, в остальные — разбавленный вдвое раствор Кнопа, к которому добавляли уравновешенный раствор Вант-Гоффа — Рихтера в концентрациях 0,5; 0,2; 0,1 и 0,05 М. Во всех опытах при добавлении раствора в концентрации 0,1 М наблюдалась значительная задержка прорастания семян и сбрасывания семенной оболочки. При 0,2 М прорастали единичные семена, а при 0,5 М они совсем не прорастали. Характер прорастания семян томата и хлопчатника на солевых растворах представлен на рис. 1, 2.

Таким образом, в период прорастания растения оказались весьма чувствительными к солям.

Отношение молодых срезанных растений к солевым растворам. Срезанные под водой растения томата, имевшие по 5 листьев, помещали на парафинированной марле в эрленмейеровские колбы с указанными выше растворами; контролем в данном опыте служили также растения, помещенные в разбавленный вдвое раствор Кнопа. При концентрации раствора 0,5 М листья растений через короткий срок стали терять тургор и через полчаса поникли. При концентрации раствора 0,2 М растения вскоре стали терять тургор, но поникли только через 2 часа.

В растворе, имеющем концентрацию 0,1 М, растения через некоторое время несколько потеряли тургор, но подвядания не было. У растений в растворе концентрации 0,05 М и у контрольных растений никаких признаков завядания не было. Через 2 суток в контрольном опыте и в растворе при концен-



Рис. 1. Рост проростков томата сорта Буденновка на солевых растворах:

а — контроль (разбавленный вдвое раствор Кнопа); *б* — то же +0,5 М раствор Вант-Гоффа—Рихтера; *в* — то же +0,25 М раствор Вант-Гоффа — Рихтера; *г* — то же + 0,1 М раствор Вант-Гоффа — Рихтера: *д* — то же + 0,05 М раствор Вант-Гоффа — Рихтера

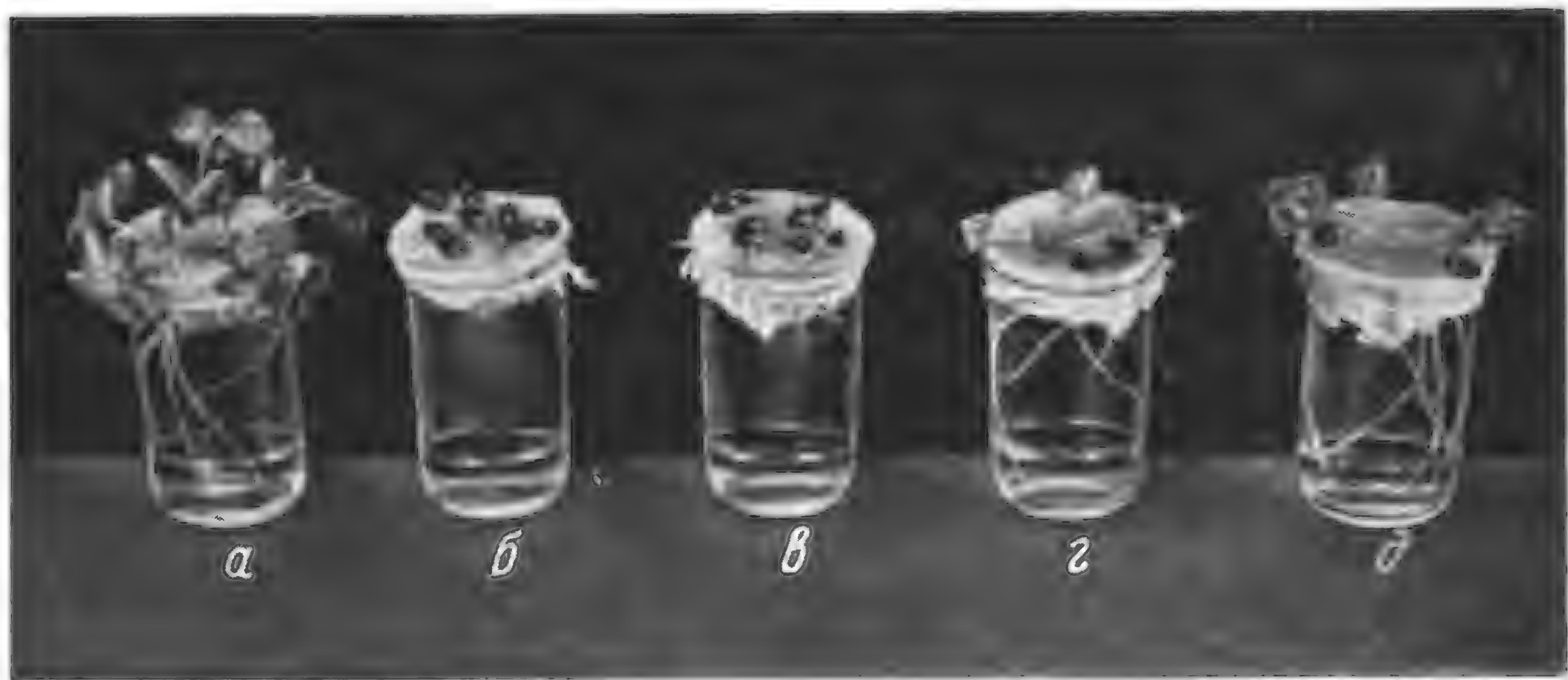


Рис. 2. Рост проростков хлопчатника сорта Хальмарк на солевых растворах:

а — контроль (разбавленный вдвое раствор Кнопа); *б* — то же + 0,5 М раствор Вант-Гоффа — Рихтера; *в* — то же + 0,25 М раствор Вант-Гоффа — Рихтера; *г* — то же + 0,1 М раствор Вант-Гоффа — Рихтера; *д* — то же + 0,05 М раствор Вант-Гоффа — Рихтера

трации 0,05 М растения были в полном тургоре, а в растворе при концентрации 0,1 М — в полном тургоре, но конечные дольки нижних 2 листьев у них слегка подвяли. В серии 0,2 М стебли оправились и поднялись; в полном тургоре были также черешки; листья же поникли и по краям подсохли. В растворе при концентрации 0,5 М все растения поникли, объем стеблей значительно уменьшился. Анатомическое исследование поперечных и особенно — тангентальных срезов части стебля, не погруженного в раствор, но еще живого, показало, что все клетки коры,

сердцевины, камбия сильно плазмолизированы. У всех растений, кроме контрольных, устьица были закрыты.

Через 5 дней в растворах с концентрацией 0,2 М и через 8 дней в растворах с концентрацией 0,1 М растения увяли; через 9 дней стали увядать нижние листья контрольных растений. Повидимому, растения, перенесенные из вегетационного домика, т. е. из условий, благоприятных для ассимиляции, в комнату с северным окном, стали погибать от истощения.



Рис. 3. Рост томата сорта Буденновка при засолении почвы раствором Вант-Гоффа—Рихтера:

а — контроль; *б* — 0,05 М раствор; *в* — 0,15 М раствор; *г* — 0,3 М раствор

Молодые растения, испытывая недостаток в воде в засоленных растворах, вначале потеряли тургор, но потом путем какой-то внутренней перестройки восстановили его. Перестройка эта, очевидно, потребовала затраты веществ, и тем большей, чем выше была солевая концентрация; это следует из того, что в растворах высокой концентрации гибель растений наступила раньше.

Вегетационный опыт с засолением почвы. Учитывая высокую чувствительность к солям у семян в первый период прорастания, почву в сосудах стали подвергать засолению, когда растения были в возрасте 1 мес. Сосуды засевали пророщенными семенами томата Буденновка с едва раскрывающимися семядолями и наклюнувшимися семенами люцерны синей. В почве поддерживали влажность, равную 60% от общей влагоемкости, которую и учитывали при расчете засоления. Опыт вели в восьмикратной повторности. В сосуде было оставлено по 2 растения томата и по 6 растений люцерны. К концу опыта концентрацию солей довели до 0,05; 0,15 и 0,3 М (раствор Вант-Гоффа — Рихтера).

В вегетационных опытах как у люцерны, так и у томата засоление вызвало прежде всего задержку вегетативного роста (рис. 3 и 4). Сильно сказалось засоление и на весе надземной массы. Не отразившись на сроках цветения, оно отчетливо сказалось на скорости плодообразо-

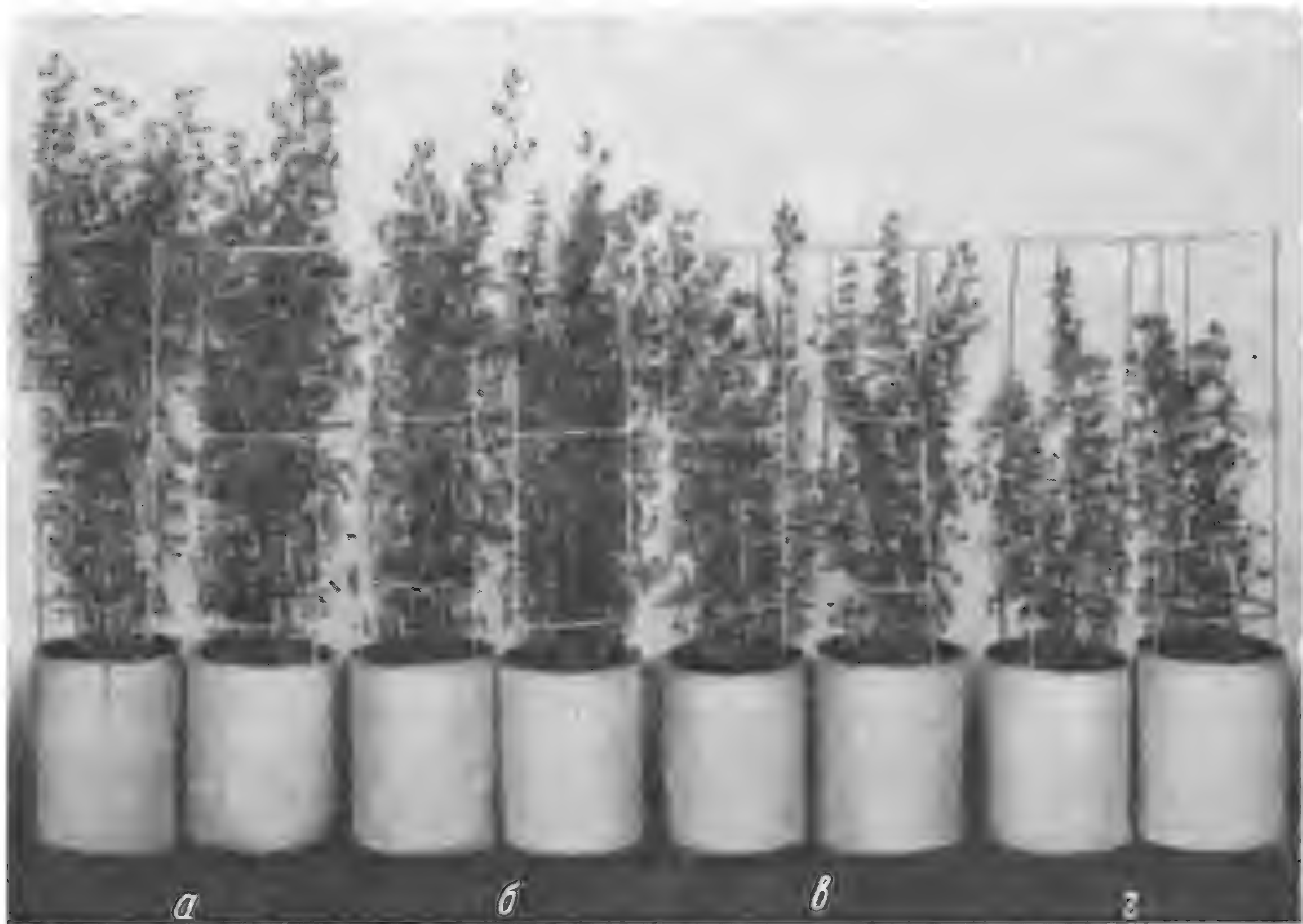


Рис. 4. Рост люцерны синей при засолении почвы раствором Вант-Гоффа — Рихтера: *а* — контроль; *б* — 0,05 М раствор; *в* — 0,15 М раствор; *г* — 0,3 М раствор

вания: вначале последнее шло очень медленно, составляя 17,5% от контроля при концентрации 0,3 М и 52,7% при концентрации 0,15 М; затем стало выравниваться. Урожай плодов снижался постепенно, по мере увеличения засоления (табл. 1). Вес надземной массы без плодов различался не так резко, даже несколько возрастал в опыте с концентрацией раствора 0,05 М.

Таблица 1

Урожай томатов при различном засолении почвы

Показатели урожая	Концентрация раствора (в молях)			
	контроль	0,05	0,15	0,3
Вес плодов на сосуд (в г) . .	436	315	298	225
То же (в %)	100	72,2	68,3	51,6
Вес надземной массы без плодов (в г)	236	272	242	198
То же (в %)	100	115,2	102,1	83,9
Урожай всей надземной массы (в г)	672	587	540	423
То же (в %)	100	87,3	80,3	62,9
Высота растений (в см) .	88	82	69	60

То же наблюдалось у люцерны. При засолении, характеризовавшемся концентрацией солей 0,3 М, люцерна не образовала клубеньков.

Постепенное засоление почвы сосудов приводило к все более затрудненному доступу воды к растениям. При засолении почвы опытные растения начинали тратить значительно меньше воды, чем контрольные (табл. 2).

Таблица 2

Потеря воды растениями за 1 сутки (на сосуд)

Дата учета	Показатель потери воды	Томаты: концентрация раствора (в молях): контроль	0,05	0,15	0,3	Дата учета	Показатель потери воды	Люцерна: концентрация раствора (в молях): контроль	0,05	0,15	0,3
29/VIII	В г	547	438	268	146	29/VIII	В г	430	396	268	108
	» %	100	80	49	26	То же	» %	100	92	62,3	25
12/IX	» г	647	652	508	372	30/VIII	» г	438	338	262	127
	» %	100	100	77	57	То же	» %	100	78,5	60,5	29,3
						13/IX	» г	785	605	376	—
						То же	» %	100	77	48	—

При засолении растения приобретали темнозеленую окраску, более суккулентный вид, укороченные междоузлия; площадь листа у них уменьшалась наряду с увеличением веса единицы площади. В контрольном опыте вес 100 см^2 листовой поверхности люцерны составлял от 1,406 до 1,666 мг (100%), при концентрации раствора 0,15 М — от 2,142 до 2,307 мг (131%); при засолении у люцерны развивались пазушные листья (по 2, 3 и даже 4 из каждой пазухи), что придавало растениям курчавый вид.

При концентрации раствора 0,15 М интенсивность фотосинтеза у люцерны и томата была определена в аппарате Варбурга[1], причем оказалось, что опытные растения дали более высокие показатели, чем контрольные (табл. 3).

Таблица 3

Интенсивность фотосинтеза у растений в условиях засоления

Люцерна (16/IX): Освещение (в люксах)	условия опыта	фотосинтез (мг CO_2 в час на 1 дцм^2)	Томат (13/IX): Освещение (в люксах)	условия опыта	фотосинтез (мг CO_2 в час на 1 дцм^2)
	—	—	1150	Контроль	1,10
2000	Контроль	2,16		Засоление	1,19
	Засоление	2,76	2000	Контроль	2,23
5100	Контроль	4,96		Засоление	2,54
	Засоление	10,76	6000	Контроль	4,66
10 800	Контроль	17,66		Засоление	9,11
	Засоление	18,76	12 800	Контроль	11,06
				Засоление	13,86

[1] Определение интенсивности фотосинтеза проведено Л. А. Остапенко, за что выражаем нашу признательность.

Влияние засоления на фотосинтез, рост и урожай. Влияние засоленности почвы на фотосинтез, углеводный обмен и общий урожай у растений изучалось многими учеными. Ильин (Iljin, 1922) провел многочисленные исследования по влиянию различных катионов и анионов на крахмалонакопление и состояние замыкающих клеток устьичного аппарата. Под влиянием ряда ионов шло растворение крахмала в замыкающих клетках с последующим широким раскрытием устьичных щелей. Этот автор пришел к выводу, что в засушливые периоды их раскрытие под воздействием солей должно приводить к усилению транспирации и гибели растений на засоленных почвах. Кроме того, он отметил, что под влиянием солей должны нарушаться процессы синтеза крахмала, причем особенно сильное влияние оказывает ион натрия. Результаты исследований, проведенных на срезах эпидермиса, автор переносит на целое растение, где взаимоотношения гораздо сложнее, а солевой почвенный раствор подводится к устьичным клеткам в значительно измененном виде. Из многих работ известно, однако, что по мере засоления почвы транспирация растений, наоборот, сильно снижается (Рихтер, 1927; Keller, 1925; Bickenbach, 1932, и др.).

Монфор (Monfort, 1927) исследовал действие уравновешенных солевых растворов на накопление и распад крахмала в срезанных листьях, погруженных черешками в эти растворы. Автор отмечает различное отношение галофитов и мезофитов к солевому воздействию, именно: подавление синтеза крахмала и даже распад последнего у второй группы растений. Неуравновешенные растворы оказывали токсическое действие и на галофиты.

При работе с отрезанными листьями С. С. Баславская (1940) погружала их черешками в раствор или инфильтрировала неуравновешенным раствором; при этом она отметила ослабление ассимиляции и распад крахмала.

А. А. Рихтер (1927) подчеркнул резкое повышение солеустойчивости растительных организмов в уравновешенных растворах солей, так как в этом случае урожай растений значительно превышал урожаи, получаемые с аналогичных растений в условиях одностороннего засоления, при котором сказывается специфическая ядовитость иона. Рихтер отмечает, что такое «нейтральное» осмотическое воздействие было почти безвредным для ассимиляционного процесса у пшеницы, тогда как повышение осмотического давления в сочетании со специфическим ионным воздействием быстро и радикально снижало жизненный процесс.

А. В. Благовещенский и С. С. Баславская (1936), изучая влияние одностороннего воздействия засоления хлористым натрием на картофель, обнаружили угнетение процесса фотосинтеза и падение урожая (при слабом засолении надземная масса весила больше контроля). В. А. Новиков (1943) отметил, что внесение в почву солей (уравновешенные растворы Вант-Гоффа — Рихтера) резко подавляет общее развитие и понижает урожайность хлопчатника по сравнению с контролем (при засолении, характеризующемся концентрацией, равной 0,05 М, урожай несколько возрастал). Этот автор указал на различную чувствительность хлопчатника в разные фазы развития. Л. П. Жданова (1944) наблюдала угнетение фотосинтеза у хлопчатника на засоленной почве, а также при непосредственном введении растворов хлористого и сернокислого натрия в лист растения. Имеются данные (А. В. Благовещенский, 19′2) о том, что при засолении 0,5%-ным хлористым натрием томат дал повышенный урожай плодов. А. В. Юрьева (1934) отметила, что при засолении, соответствующем концентрации 0,05%, у томатов стимулируется развитие вегетативной массы и плодов, но при сильном засолении урожай снижается. Б. П. Строгонов (1949) установил понижение энергии накопления сухого вещества и образования крах-

мала в листьях хлопчатника на сильно засоленной почве. Повышение крахмалонакопления в листьях растений с засоленной почвы этот автор относит за счет задержки оттока ассимилятов в другие органы растения; содержание дисахаридов в них было выше, чем в листьях контрольных растений. Причину задержки оттока автор видит в сниженной гидролитической деятельности амилазы.

Таким образом, данные по фотосинтезу и углеводному обмену у растений в условиях засоления очень противоречивы. А. В. Благовещенский (1942) полагает, что вопрос о влиянии хлоридов на энергию фотосинтеза и накопление сухого вещества растениями изучен совершенно недостаточно и нуждается в дальнейшем углубленном исследовании.

Многие авторы, соглашаясь с теорией Шимпера (Schimper, 1898), считают, что избыток солей в почвенном растворе действует на растение подобно почвенной засухе, создавая физиологически сухую почву. Это сближает физиологию устойчивости растений против засоления с физиологией его засухоустойчивости.

Растения поглощают воду потому, что осмотическое давление клеток корня выше, чем осмотическое давление почвенного раствора. При увеличении концентрации солевого раствора поступление воды в растение значительно ослабевает.

Устойчивость растений против засоления меняется в различные периоды вегетации. Некоторые исследователи отмечают, что в период прорастания семян чувствительность к засолению почвы особенно велика (Ковда, Шахов, Новиков, Строгонов, Бикенбах и др.). Многие семена, помещенные в засоленную почву, не всходят или дают низкий процент прорастания. В. А. Новиков (1943) указывает, что прорастающие семена хлопчатника имеют небольшую осмотическую активность, и предполагает, что именно это определяет наибольшую чувствительность растения к засолению в период прорастания. С появлением семядолей способность к насасыванию воды у растений увеличивается. Растение, имеющее надземные органы, приобретает более высокую способность насасывать воду вследствие увеличения сосущей силы корней и транспирации.

Некоторые исследователи установили снижение чувствительности к солевым растворам у более взрослых растений. А. А. Рихтер пришел к выводу, что приспособление к засоленному субстрату у растений идет двумя путями. Типичные галофиты повышают осмотический актив, поглощая и накапливая соли в концентрации большей, чем наружная. Растения другой группы — глюкофиты, наоборот, защищаются от проникновения в ткань солей из поглощенного раствора, но создают собственный осмотический запас. С этой точки зрения становится более понятным повышение солеустойчивости с началом ассимиляционной деятельности.

Солевые факторы, влияя на различные жизненные процессы и физиологически суммируясь, воздействуют на рост растений (Stocker, 1928). Широко известно явление замедленного, угнетенного роста растений на засоленных почвах. Многие авторы отмечают, что эта депрессия роста строго пропорциональна увеличению осмотического давления почвенного раствора; меняется в сторону уменьшения и накопление сухого вещества. Меджистет (Magistat, 1945) в своей сводке подчеркивает, что хотя зависимость между ростом растений и величиной осмотического давления субстрата была найдена, механизм действия, вызывающий задержку роста, оставался неизвестным.

Измеряя электропроводность клеточного сока растений, Итон (Eaton, 1927) констатирует повышение его концентрации в условиях засоления и объясняет это повышением содержания электролитов, что было установ-

лено им при исследовании сока некоторых растений. Более поздние его работы показали, что при подсыхании почвы концентрация клеточного сока хлопчатника становилась очень высокой за счет неэлектролитов.

М. Ф. Лобов (1951) приводит данные, характеризующие повышение концентрации клеточного сока растений и замедление их роста на мало увлажненных и засоленных почвах; он предлагает контролировать поливы измерением осмотического давления сока растений.

А. Л. Курсанов, В. А. Благовещенский и М. Казакова (1933) считают, что основной причиной уменьшения продуктивности сахарной свеклы при недостаточном увлажнении почвы является снижение интенсивности роста, приводящее к уменьшению листовой поверхности.

На эту зависимость между ростом листовой поверхности и способностью к накоплению органического вещества указывали В. П. Алексеев, а также С. В. Тагеева (С. М. Максимов, 1939), приводя примеры несоответствия между снижением урожая при засухе и интенсивностью фотосинтеза, которая во многих случаях оставалась довольно высокой.

Таким образом, в физиологии растения, произрастающего на засоленных почвах, твердо установлено, что засоление вызывает замедленный рост, уменьшение листовой поверхности, замедление темпов накопления сухого вещества, увеличение осмотического давления сока растений и суккулентность. Данные по действию засоления на окраску листьев, на синтез и накопление углеводов противоречивы и в значительной степени зависят от условий опыта.

Влияние засоления на физиологию проводящей системы. Из приведенного краткого литературного обзора видно, что в физиологии засоления главное внимание было сосредоточено на изучении влияния засоления на физиологию листа и общий урожай. Гораздо меньше внимания было уделено физиологии проводящей системы. Нам представляется, что изучение этого вопроса имеет большое значение, так как проводящая система растения не может оставаться пассивной в условиях засоления.

В 1938 г. мы получили от селекционера Л. В. Румшевича образцы хлопчатника с нормальных и засоленных полей Узбекистана. Изучение этих образцов подтвердило своеобразную структуру стеблей хлопчатника, произраставшего на засоленной почве. Характерными были значительное развитие обкладочных клеток сосудов стебля и обильное содержание в этих клетках крахмала. При сравнении микрофотографий среза нижней части стебля хлопчатника с засоленной почвы (рис. 5) и с обычного поля (рис. 6 и 7) отчетливо видна разница в развитии обкладочных клеток сосудов и содержании крахмала.

В 1951 г. мы получили от Н. Ф. Григорян образцы хлопчатника, произраставшего на нормальных и засоленных полях Армении. У растений с засоленной почвы диаметр нижней части стебля в среднем был равен 0,8 см, а у растений с незасоленной почвы — 1,5 см. Для выяснения состояния тканей стебля контрольных и угнетенных засолением растений было проведено анатомическое исследование присланных образцов. У растений с засоленных почв все живые элементы древесины и сердцевинные лучи были переполнены крахмальными зернами, а контрольные содержали крахмал в незначительном количестве. Эти результаты кажутся парадоксальными: маленькие, внешне угнетенные растения оказались переполненными питательными веществами.

Исследуя, каким образом идет отток ассимилятов из ассимилирующих клеток листа, Ривош (Rywosch, 1908) пришел к заключению, что диффузионный ток, посредством которого перемещаются ассимиляты листа,

возникает вследствие падения градиента концентрации. Важную роль в образовании градиента и опоражнивании мезофилла играют транспирация и водный ток. Вопреки мнению Габерландта (Haberlandt, 1928), Ривош считает, что ток вещества от периферии листа к его центру в основном зависит от уменьшения концентрации вещества по направлению к пучку, что обусловлено движением воды. Последняя, проникая из сосудов в клетки, уменьшает в них концентрацию веществ тем больше, чем ближе расположены клетки к пучку. Вследствие диффузии идет выравнивание концентрации веществ, которые поэтому движутся из верхних клеток к нижним, к пучку. При ослаблении транспирации ток замедляется, опоражнивание уменьшается; при усилении транспирации ток усиливается.



Рис. 5. Поперечный срез стебля хлопчатника с засоленного участка. Клетки вокруг сосудов и сердцевинные лучи переполнены крахмальными зернами.

Для постоянного оттока веществ необходимо, чтобы содержание осмотически действующих веществ непрерывно уменьшалось в направлении к внутренней части листа. Надо признать, что во внутренних клетках листа концентрация веществ должна быть меньшей, чем в периферических. Ривош считает, что градиент концентрации поддерживается в листе двумя способами: изменением количества воды, т. е. растворителя, за счет притока воды и частичным выключением осмотически действующих веществ путем образования крахмала, не участвующего в диффузии.

Ривош считает, что крахмал в крахмалоносном влагалище не является запасным веществом, поскольку он находится в интенсивно функционирующих органах. Крахмал обеспечивает в этих органах снижение концентрации, которое определяет направление тока веществ.

Крахмалообразование в зеленой клетке В. Н. Любименко (1926, 1935) связывал не с фотосинтезом, а с оттоком ассимилятов из листа в стебель и рассматривал крахмалообразование как средство, которым достигается понижение концентрации сахара в клетке, выгодное для поддержания энергичной работы фотосинтеза. Крахмал является как бы регулятором градиента концентрации растворимых углеводов при передвижении их к проводящим путям листа и стебля. Отложение крахмала идет в центробежном порядке как в отдельной клетке листа, так и в последовательном ряде их от периферии к центру.

Ривош указывает, что крахмал часто присутствует в быстро растущих органах растений, где его нельзя рассматривать как запасное вещество. В физиологии известно немало примеров, когда крахмал, находясь в определенных участках органов, никогда не потребляется и, видимо, несет

своеобразную функцию, отнюдь не играя роли запасного вещества. Таковы статолитный крахмал, крахмал замыкающих клеток устьиц, крахмал интенсивно растущих органов и т. д. Цигеншпек (Ziegenspeck, 1924), исследуя растворимость крахмала в различных частях растений, пришел к выводу о том, что он играет различную роль в зависимости от местонахождения. «Сберегаемый» крахмал (Sparstärke) устойчив при голодании, трудно расщепляется ферментами in vitro, но легко перерабатывается при наступлении определенных процессов, в которых он участвует.

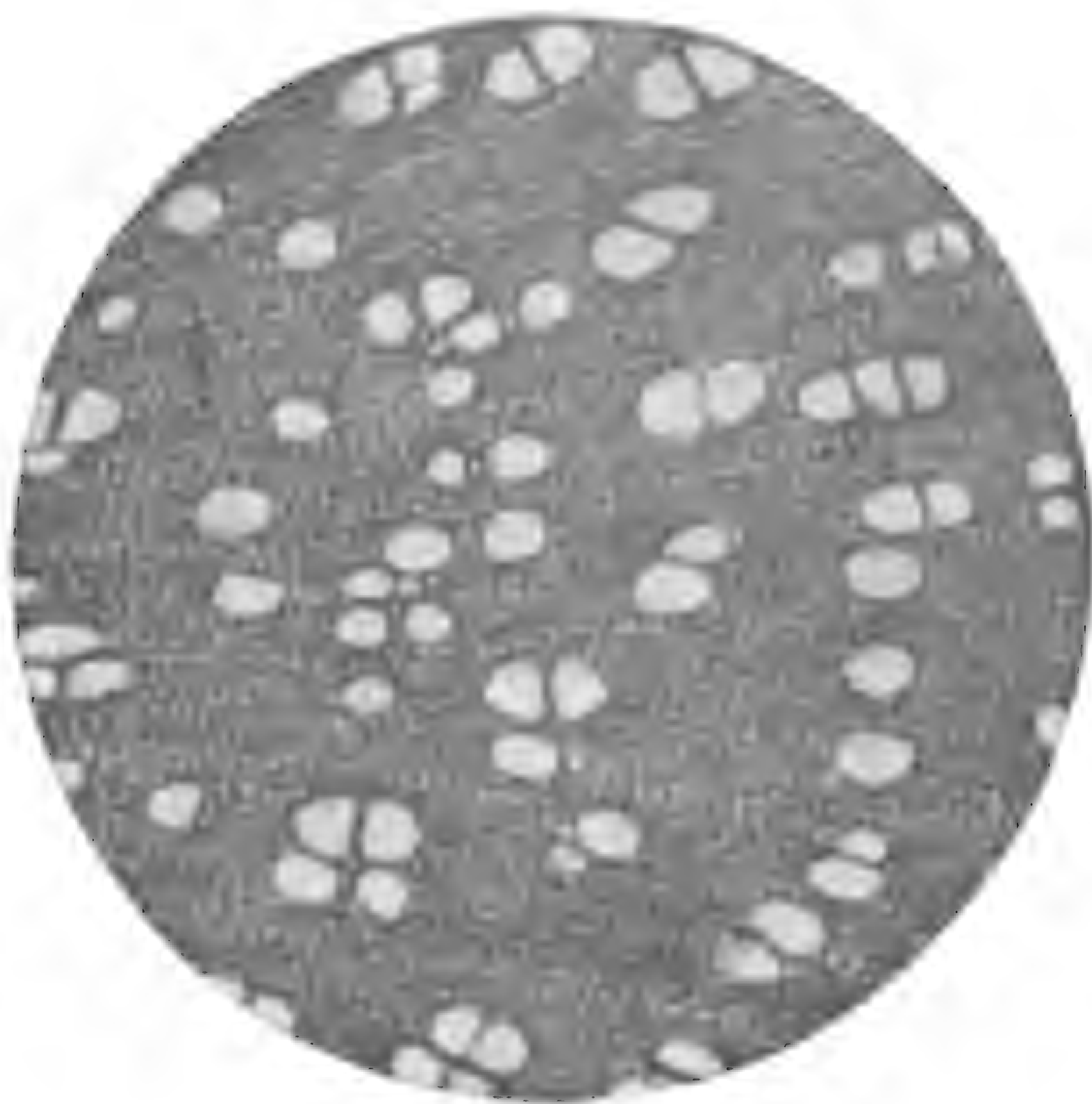


Рис. 6. Поперечный срез стебля хлопчатника с рыхлой древесиной с незасоленного участка.

В. Ф. Раздорский (1949) говорит, что «сберегаемый» крахмал характеризуется тем, что не используется растениями как пластическое вещество и не подвергается гидролизу даже при голодании растения. В виде многочисленных мелких зерен он обычно присутствует в клетках корневого чехлика, во внутреннем слое первичной коры стеблей и т. д. Лишь очень сильным воздействием удается вызвать его исчезновение.

На своеобразное поведение крахмала в обкладочных клетках жилок листа указывал В. Г. Александров (1924, 1926), считающий, что обкладочные клетки следует признать системой, отлично приспособленной к быстрому удалению ассимилятов. Таким образом, многими учеными отмечено значение отложения крахмала для поддержания необходимого градиента концентрации.

Наши исследования показали обильное отложение крахмала в живых элементах древесины стебля хлопчатника при засолении. Как мы уже упоминали, в работах по физиологии засоления исследователи изучали углеводный обмен растений, сосредоточивая свое внимание в основном на листьях растений. Физиологии стебля, в особенности при засолении, обычно уделяется мало внимания; анатомические работы единичны. В литературе имеются указания о суккулентности стеблей растений в условиях засоления. Так, в работе Бикенбаха (Bickenbach, 1932) указывается, что в условиях засоления у растений замечается увеличение количества паренхимных клеток и редукция межклетников; центральный цилиндр корня окружен компактной массой паренхимных клеток; в ситовидной части изменений не наблюдалось.

Брик (Brick, 1888) приводит данные анатомического исследования некоторых приморских галофитов; для них характерно сильное разрастание паренхимы коры, наличие очень развитой эндодермы, общей для центрального цилиндра или отдельной для каждого сосудистого пучка. Во всех случаях клетки эндодермы забиты крахмальными зернами, тогда как в палисадной ткани автор крахмала не находил. Брик ссылается на работу Баталина (Batalin, 1884), исследовавшего изменения растений под влия-

нием полива солевыми растворами и отмечавшего мясистость и сочность, приобретаемые растениями в этих условиях. Увеличение толщины стебля автор связывает с увеличением размера отдельных клеток.

Шермезон (Chermezon, 1910) привел подробный анатомический анализ приморских растений в условиях засоления, который показывает, что их структура отнюдь не имеет ксерофитного характера. Кроме суккулентности, автор отмечает наличие хорошо развитых обкладочных клеток вокруг сосудистых пучков у очень многих исследованных им растений. О крахмалонакоплении Шермезон почти не упоминает. Это исследование было одним из первых, нанесших удар теории Шимпера.



Рис. 7. Поперечный срез стебля хлопчатника с плотной древесиной с незасоленного участка.

Внимательный просмотр протоколов и рисунков Шермезона показывает отчетливую связь между наличием обкладок у растений и их местообитанием. Это можно видеть на примере Atriplex и Euphorbia; виды, наиболее приближенные к морю, имеют максимально развитые обкладки; растения приморских скал их лишены. Это подтверждает прежнее наблюдение Швенденера (см. Haberlandt, 1928) о том, что развитие эндодермы обусловливается местообитанием растения.

Следовательно, приведенные работы констатируют увеличение количества паренхимных элементов в стеблях и корнях растений в условиях засоления. В отношении галофитов подчеркивается развитие эндодермы (Брик), повидимому играющей роль крахмалоносного влагалища, и обкладочных клеток у сосудистых пучков (Шермезон).

Роль эндодермы в жизни растения не ясна. Обычно ее считают диффузионным слоем, разделяющим области с различным осмотическим давлением и предохраняющим сосудистую ткань от потери минеральных и органических питательных веществ. Некоторые исследователи полагают, что роль эндодермы связана с явлением корневого давления, именно — с регулировкой и удержанием этого давления на определенной высоте.

Габерланд (1928) пишет, что де Фриз указал на значение эндодермы как границы давлений между корой и центральным цилиндром, а Швенденер установил связь между строением эндодермы и местообитанием данного растения, условиями его водоснабжения. Швенденер отмечает различное строение эндодермы у растений скалистых мест, засушливых зон, местностей с мягким влажным климатом. Стенки эндодермы то утолщены, то остаются целлюлозными; эндодерма окружает либо весь центральный цилиндр, либо отдельно сосудистые пучки. Этот раздел физиологии еще очень мало разработан.

В литературе встречаются указания (Бурыгин, 1942; Строгонов, 1949), что внешне угнетенные растения хлопчатника засоленных почв во второй половине вегетационного периода внезапно начинают очень хорошо развиваться и обгоняют по высоте контрольные растения незасоленных полей. Авторам не ясна причина этого явления, которое они объясняют обычно тем, что корни таких растений, повидимому, попали в более глубокие слои с грунтовой водой. В работах, где проводились систематические промеры растений в условиях засоления, отмечается резкое увеличение прироста растений сразу же после полива, приводящее к тому, что опытные растения начинают обгонять контрольные

Мы провели небольшие модельные опыты: маленькие растения хлопчатника, выращенные из семян на уравновешенных солевых растворах в стаканчиках (контрольные растения выращивались только на растворах Кнопа), пересаживали в горшочки с почвой. Результат был однотипный: контрольные растения сильно теряли тургор и с трудом оправлялись от увядания; растения, выращенные на солевых растворах, хорошо переносили пересадку в почву и начинали интенсивно расти, обгоняя контрольные. Очевидно, растения, выросшие в условиях засоления, лучше приспособились к затрудненному водоснабжению.

В чем состоит эта физиолого-анатомическая перестройка растения, должны показать дальнейшие исследования, но совершенно ясно, что корню и стеблю здесь отводится не последняя роль, а отложенный в живых элементах стебля крахмал при устранении засоления может использоваться растением на ростовые процессы, вследствие чего опытные растения оказываются в лучших условиях и растут быстрее контрольных.

Мы остановились подробно на этих данных, так как при изучении солеустойчивости растения знание физиологии стебля и корня может значительно помочь пониманию некоторых явлений. Не только физиология листа, но и связанный с транспирацией процесс оттоков ассимилированных веществ в стебель, и их дальнейшее использование являются важными звеньями в исследовании солеустойчивости растения.

ВЫВОДЫ

В проблеме солеустойчивости физиология растений должна решить вопрос о приспособлении растения к условиям засоления и методах повышения солеустойчивости. Накопленный в этом направлении значительный фактический материал еще очень противоречив. На основании наших исследований и литературных данных мы приходим к следующим выводам.

В течение вегетации растение проявляет различную чувствительность к солевому раствору; наибольшая чувствительность обнаруживается в период прорастания семян; с началом фотосинтетической деятельности солеустойчивость возрастает. Постепенное засоление позволяет доводить содержание солей до концентрации, при которой не было бы возможно ни прорастание, ни вегетация растений, если бы то же количество солей было внесено в среду сразу. Это происходит потому, что при засолении растение перестраивается морфологически и физиологически.

При засолении отчетливо наблюдается задержка роста растения; накопление растением сухого вещества снижается, но способность листьев к интенсивной ассимиляции не только не уменьшается, но может быть даже выше, чем у листьев контрольных растений, если солевой раствор уравновешен (т. е. если нет прямой интоксикации). Пониженную солеустойчивость хлопчатника при коротком дне можно объяснить уменьшением накопления органических веществ в растении.

В условиях засоления растение снижает транспирацию. Между глюкофитами и галофитами в этом отношении нет принципиальной разницы. Но если сравнивать их на одном фоне при засолении, то галофиты являются более интенсивно транспирирующими растениями, чем глюкофиты (Генкель и Шахов, 1945). Интенсивная транспирация увеличивает силу сосания и способствует оттоку ассимилятов (Rywosch, 1908; Любименко, 1935).

Данные некоторых работ, в том числе и наши, показали, что анатомическое строение растения при засолении значительно перестраивается. Помимо суккулентности и увеличения количества живых элементов в стебле, во многих случаях отмечается сильное развитие обкладок вокруг сосудистых пучков листа и стебля и развитие эндодермы с интенсивным скоплением крахмала в клетках обкладок и эндодермы. При засолении хлопчатника крахмал в большом количестве откладывается в паренхимных клетках древесины, лучей и коры стебля.

Если рассматривать обкладки как систему, приспособленную к быстрой эвакуации ассимилятов, то наличие обкладок у галофитов и засоленных растений свидетельствует о пути, по которому шло приспособление растений к условиям засоления,— пути обеспечения усиленного оттока ассимилятов для создания условий нормального фотосинтеза при затрудненном росте.

Важное значение имеет также интенсивная транспирация, характерная для галофитов в большей мере, чем для глюкофитов, так как она усиливает отток, снижающий концентрацию веществ. Ассимиляты отводятся в осевые органы и откладываются там в живых элементах, без возможности использования этих веществ при ограниченном росте. При условии достаточного водоснабжения они используются на рост.

В связи с этим интересно вспомнить данные Е. А. Жемчужникова по тамариксу и саксаулам (1949), являющимся солеустойчивыми породами, но требующим влажной почвы и хорошего освещения. Влажная атмосфера, вызывающая снижение транспирации, угнетает тамарикс.

При сниженной транспирации ассимиляты, не будучи отведенными из листа, отлагаются в нем в виде крахмала. Необходимость интенсивной транспирации и является причиной поселения галофитов на солончаках в условиях достаточного водоснабжения (Генкель и Шахов, 1945).

Роль крахмала в крахмалоносных влагалищах, так же как и самой эндодермы, на данном этапе наших знаний недостаточно ясна, но несомненно, что она связана с водным режимом растения.

Таким образом, на примере растения, произрастающего в условиях засоления, взаимосвязь важнейших процессов — фотосинтеза, передвижения веществ, транспирации и роста — отчетливо проявляется. При исследовании солеустойчивости растения пониманию некоторых явлений может помочь изучение не только физиологии листа, но и физиологии стебля и корня, в связи с оттоком и водным балансом растения.

ЛИТЕРАТУРА

Александров В. Г. Об одной из вероятных причин высокой продуктивности транспирации у некоторых травянистых растений. «Научно-агр. журн.», 1924, № 11.

Александров В. Г., Тимофеев А. С., Цхакая К. Е. и Шанидзе М. А. О суточных изменениях содержания крахмала в листьях, имеющих вокруг мелких жилок резко выраженную паренхиматозную обкладку. «Журн. Русск. бот. об-ва», 1926, т. 11, № 1—2.

Баславская С. С. Влияние хлористых солей на распад крахмала в растениях. «Уч. зап. МГУ», вып. 36, 1940.

Баславская С. С. Действие засоления на содержание углеводов и деятельность амилазы и инвертазы у *Salicornia herbacea*. «Бот. журн. СССР», 1943, т. 28, № 5.
Благовещенский А. В. Современное состояние вопроса об обмене веществ у галофитов. «Тр. Узб. ФАН СССР», сер. XI, бот., вып. 5, 1942.
Благовещенский А. В., Баславская С. С. О влиянии хлорного иона на содержание хлорофилла и фотосинтез у картофеля. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. биол., 1936, т. XLV, (6).
Бурыгин В. А. О некоторых особенностях поведения американского хлопчатника на засоленных почвах Голодной степи и путях повышения солеустойчивости. «Тр. Узб. ФАН СССР», сер. XI, бот., вып. 5, 1942.
Генкель П. А., Шахов А. А. Экологическое значение водного режима некоторых галофитов. «Бот. журн. СССР», 1945, т. 30, № 4.
Жданова Л. П. Влияние засоления на интенсивность фотосинтеза у различных видов хлопчатника. «ДАН СССР», 1944, т. XV, № 8.
Жемчужников Е. А. О солеустойчивости древесных и кустарниковых пород. «Тр. Лесотехн. акад.», № 66, 1949.
Имс А., Даниэльс М. Введение в анатомию растений. М., Сельхозгиз, 1935.
Ковда В. А. Вопросы солеустойчивости растений. «Тр. Узб. ФАН СССР», сер. XI, бот, вып. 5, 1942.
Курсанов А. Л., Благовещенский В. А., Казакова М. Влияние влажности почвы на физиологические процессы и химический состав сахарной свеклы. «Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы», отд. биол., 1933, т. XLII.
Лобов М. Ф. Соотношения между ростом и концентрацией клеточного сока у растений. «Бот. журн. СССР», 1951, т. 36, № 1.
Любименко В. Н. О физиологической роли крахмала, отлагаемого в зеленой паренхиме листьев. «Изв. Гл. бот. сада СССР», 1926, т. XXV.
Любименко В. Н. Фотосинтез и хемосинтез в растительном мире. М., Сельхозгиз, 1935.
Максимов Н. А. Подавление ростовых процессов как основная причина снижения урожаев при засухе. «Усп. совр. биол»., 1939, т. XI, вып. 1.
Новиков В. А. Исследование солеустойчивости хлопчатника. «Тр. Узб. ФАН СССР», сер. XI, бот., вып. 5, 1942.
Новиков В. А. Исследование солеустойчивости хлопчатника. «Изв. АН СССР», 1943, № 6.
Новиков В. А. Влияние длины дня на солеустойчивость хлопчатника. «ДАН СССР», 1945, т. XLVIII, № 6.
Раздорский В. Ф. Анатомия растений. М., Изд-во «Сов. наука», 1949.
Рихтер А. А. Физиологические основы устойчивости растений Юго-Востока. К вопросу о солеустойчивости. «Журн. оп. агр. Ю.-В.», 1927, т. III, вып. 2.
Строгонов Б. П. Физиология солеустойчивости хлопчатника. М., Изд-во АН СССР, 1949.
Шахов А. А. Приспособление к засоленности почвы у растений. Растение и среда, II. М., Изд-во АН СССР, 1950.
Юрьева А. В. Влияние различной концентрации хлористых солей на развитие томатов. «Изв. АН СССР», 1934, № 7, сер. VII.
Batalin A. Wirkung des Chlornatriums auf die Entwicklung von *Salicornia herbacea* L. «Bull. Congrès international bot. et d'hortic.». St.-Petersburg, 1884.
Bickenbach K. Zur Anatomie und Physiologie einiger Strand- und Dünenpflanzen. Beiträge zum Halophytenproblem. «Beit. z. Biologie d. Pflanzen», 1932, B. 19, H. 3.
Brick C. Beiträge zur Biologie und vergleichenden Anatomie der baltischen Strandpflanzen. «Schritten d. Naturforsch. Gesellsch. in Danzig», N. F., 1888, B. 7, H. 1.
Chermezon H. Recherches anatomiques sur les plantes littorales. «Ann. d. Sci. naturelles», 9 serie, 1910.
Eaton F. The water requirement and cell-sap concentration of australian saltbush and wheat as related to the salinity of the soil. «Am. J. Bot.», 1927, v. XIV, N 3—4.
Haberlandt G. Physiologische Pflanzenanatomie. Auf., Leipzig, 1928.
Iljin W. S. Wirkung der Kationen von Salzen auf den Zerfall und die Bildung von Stärke in der Pflanze. I. u. II Mitt., «Bioch. Ztschr.», B. 132, 11, 1922.
Iljin W. S. Physiologischer Pflanzenschutz gegen schädliche Wirkung von Salzen. III Mitt., «Bioch. Ztschr.», B. 132, 1922.
Keller B. A. Halophyten und Xerophytenstudien. «J. of Ecology», 1925, v. 13.
Magistat O. Plant growth relations on saline and alkali-soils. «Bot. Rev.», 1945, v. 11, № 4.
Monfort C. Einflus ausgeglichener Salzlösungen auf Mesophyll- und Schliesszellen. «Jahrb. Wiss. Bot.», 1926, B. 55.
Monfort C. Ökologische Studien über Keimung und erste Entwicklung bei Halophyten. «Jahrb. wiss. Bot.», 1927, B. 56.

Rywosch G. Zur Stoffwanderung im Chlorophyllgewebe. «Bot. Ztg.», 1908, Jahrg. 66, Abt. I.
Schimper A. Pflanzengeographie auf physiologische. Grundlage. 1898.
Stocker O. Das Halophytenproblem. «Ergebn. d. Biologie». B. 3, 1928.
Ziegenspeck H. Über Sparstärke. «Bot. Arch.», 1924, B. 7.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

О КУЛЬТУРЕ СВЕКЛЫ НА ЗАСОЛЕННЫХ ПОЧВАХ

В. В. Зубов

Свекла (*Beta vulgaris* L.), из сем. маревых, в диком виде растет на мокрых солончаках, по берегам морей, соленых озер, у соляных ключей и т. п. и относится к типичным галофитам. В культуре свекла произрастает на незасоленных почвах, но сохранила многие физиологические черты, свойственные галофитам, в частности потребность в натрии. Опытами Д. Н. Прянишникова, Вольтмана и др. установлено, что свекла оказывает предпочтение натрию перед калием, однако при наличии определенного минимального количества калия. В первых наших опытах были применены более высокие дозы удобрений, чем в прежних исследованиях. В условиях полевого опыта применялись чистые соли хлористого калия и хлористого натрия, причем каждое сравниваемое количество металлов было связано с одним и тем же количеством хлора. Этими опытами установлено, что дозы хлористого калия, соответствующие 400 кг хлора на 1 га, действуют на свеклу ядовито и понижают урожай; между тем эквивалентные дозы хлористого натрия повысили урожай свеклы и стимулировали ее рост.

Химические анализы растений на содержание калия, натрия и хлора показали, что при удобрении хлористым калием (400 кг хлора на 1 га) содержание калия в растении относилось к содержанию в нем натрия как 12 : 5; при эквивалентном же внесении хлористого натрия содержание обоих элементов оказалось уравновешенным (12 : 13).

По содержанию золы в кормовой свекле можно заключить, что при внесении хлористого натрия ее зональность возрастала примерно на 50% по сравнению с зональностью контрольных растений. При подсчете данных химических анализов оказалось, что кормовая свекла поглотила почти все количество внесенного в почву хлористого натрия (600 кг на 1 га).

В 1952 г. в Каунасском ботаническом саду были заложены повторные опыты с еще более высокими дозами хлористого натрия. В этих опытах, кроме кормовой свеклы сорта Баррес, исследовали также сахарную свеклу. Результаты опытов на части делянок были непоказательны из-за избытка влаги. Только на двух делянках свекла развилась нормально (на эти делянки в предыдущем году был внесен навоз, а в год опыта на одну — 1320 кг и на другую — 1650 кг хлористого натрия). С обеих делянок был получен следующий урожай свеклы (см. табл.).

Эти данные показывают весьма высокую солеустойчивость свеклы по отношению к хлористому натрию.

Повышение дозы хлористого натрия на 330 кг/га не понизило урожая свеклы.

В 1952—1953 гг. было определено количество золы в подопытных растениях сахарной и кормовой свеклы, причем оказалось, что

Таблица

Урожай свеклы

Свекла	Доза NaCl (в ц/га)	Урожай (в т/га)		
		корней	ботвы	сухого вещества
Кормовая .	13,2	57,0	27,5	8,3
Сахарная .	13,2	25,5	37,5	8,8
Кормовая . .	16,5	55,3	38,0	8,8
Сахарная . .	16,5	25,5	45,1	8,7

в результате усиленного внесения хлористого натрия общее содержание зольных минеральных веществ повышается и в корнях и в ботве. При этом в ботве сахарной свеклы накапливается минеральных солей в 4—5 раз больше, а в ботве кормовой — в 2,5 раза больше, чем в корнях.

Кормовая свекла извлекает из почвы больше зольных элементов, чем сахарная (разница до 40%).

Полученные данные позволяют сделать предварительный вывод, что свекла может быть использована для культуры на засоленных почвах и будет способствовать уменьшению их засоленности.

Ботанический сад
Академии наук Литовской ССР

ЧЕРЕНКОВАНИЕ ПЕРСИКА

А. А. Микульский

В работах по биологии и культуре персика почти не встречается данных о его вегетативном размножении. Единичные указания не дают достаточного представления о способах размножения этого растения черенкованием.

Так, например, Н. Шавров (1914) считает, что персик совершенно не размножается вегетативным путем. З. А. Метлицкий и З. З. Малеев (1935) указывают, что в опытах с персиком, абрикосом и яблоней не прижился ни один черенок. По данным Н. К. Вехова и М. П. Ильина (1934), при размножении стеблевыми черенками персик укоренился на 42%. Р. Х. Турецкая (1949) приводит результаты опытов Еремеева, который брал черенки из предварительно окольцованных и затемнявшихся побегов. Черенки, подвергнутые 12-часовой обработке раствором гетероауксина, укоренились на 90%. Контрольные черенки к тому же сроку образовали только каллюсы.

И. В. Мичурин придавал большое значение размножению плодовых растений черенками, отмечая, что этот способ разведения имеет значение для улучшения вкусовых качеств плодов и что повторное, из поколения в поколение, размножение плодовых растений черенками усиливает у них способность к укоренению.

Работа по размножению персика черенками была начата нами в 1949 г.; она велась в направлении изучения: а) способности к укоренению раз-

личных побегов персикового дерева и их частей б) эффективности летнего и зимнего черенкования; в) влияния стимуляторов роста на приживаемость черенков.

В феврале 1949 г. были взяты побеги 4-летних персиков из верхней, средней и нижней частей кроны. Во избежание сильной обрезки деревьев с верхушек кроны брали только одногодичные побеги прироста 1948 г. Из средней же и нижней частей брали боковые 2-летние побеги с приростами 1947 и 1948 гг. Соответственно приростам побеги делили на отрезки, а каждый отрезок, в свою очередь,—на 3 части: верхнюю, среднюю и нижнюю. Из каждой части нарезали черенки, условно называемые нами «верхними», «средними» и «нижними». Нарезанные черенки связывали в пучки, соответственно каждому варианту опыта, и хранили до конца марта — начала апреля в земле в неглубоких траншейках, после чего высаживали в теплые парники.

В данном случае черенки не подвергали воздействию стимуляторов, поскольку было необходимо прежде всего установить способность к укоренению различных побегов персика в их естественном состоянии. Только в опыте с черенкованием верхушечных побегов, обладавших разным количеством ростовых и цветочных почек, для сравнения применяли обработку 0,005%-ным раствором гетероауксина. Данные о степени укоренения зимних черенков приведены в табл. 1.

Таблица 1

Степень укоренения зимних черенков персика, взятых в феврале 1949 г.

Черенки	% прироста побегов 1 и 2-го порядков	
	1947 г.	1948 г.
Верхних однолетних побегов (верхушек) . .	—	5,1
Средних двухлетних побегов (боковых) .	11,7	12,7
Нижних трехлетних побегов (боковых) .	21,8	21,8

Данные табл. 1 показывают, что хуже всего укоренялись черенки от верхних побегов персика. По мере продвижения к корневой шейке степень укореняемости черенков возрастает и в отдельных вариантах опыта доходит до 30%, в среднем — до 21,8%.

Бóльшая укореняемость черенков из нижних побегов, повидимому, связана с их стадийным возрастом. Стадийно более молодые нижние побеги обладали бóльшей регенеративной способностью, чем стадийно более старые верхние побеги. Это положение находится в полном соответствии с учением И. В. Мичурина. Об этом упоминают также Д. В. Шуб (1939) и З. А. Метлицкий (1949). Косвенно подтверждает это явление и И. Е. Кочерженко (1936), установивший, что наибольшей регенеративной способностью обладали те корневые черенки яблони, которые были взяты из отрезков боковых корней, ближе прилегавших к корневой шейке.

В результате зимнего черенкования удалось получить свыше 400 черенковых растений персика, из которых около 350 было высажено в питомник.

Наблюдения над этими растениями показали, что многие из них прекратили верхушечный рост уже во второй половине сентября, причем эти растения резко отличались от семенных цветом, величиной листьев

и толщиной побегов. У черенковых растений побеги были толще, листья длиннее, шире и темнее, чем у семенных.

Весной 1950 г. был поставлен опыт укоренения черенков из распустившихся побегов прироста 1949 г. Зимой этого года персики несколько пострадали от морозов, доходивших до 30—32°, что было видно по желтобуроватому цвету древесины. У нижних побегов, находившихся под снегом, древесина была здоровой и имела светлую окраску. Несмотря на подмерзание, побеги весной стали постепенно оживать. Вокруг подмерзшей древесины образовался белый, молодой слой заболони. Из таких побегов, давших уже небольшой прирост, 19 мая 1950 г. нарезали черенки. Молодой прирост удаляли при основании, оставляя только нижние листья. Побеги для черенкования брали с верхней, средней и нижней частей 3-летних деревьев.

Таблица 2

Укореняемость черенков персика из побегов прироста 1949 г., давших прирост в 1950 г.

Вариант опыта		Количество черенков		Укоренение (в %)	Средний % укоренения
часть побега	черенки	всего	в том числе укоренившихся		
Верхняя	Смесь	87	5	5,7	5,7
Средняя	Верхние	83	9	10,8	18,9
»	Нижние	74	20	27,0	
Нижняя	Верхние	69	34	49,3	63,8
»	Нижние	83	65	78,3	

Из табл. 2 видно, что черенки от стадийно молодых нижних побегов более способны к укоренению, чем черенки от средних и верхних, стадийно более старых побегов.

Зимние черенки от верхних побегов персика обладали разным качественным и количественным составом почек. Одни побеги в узле имели по 3 почки, другие по две и даже по одной почке, причем в одном случае было больше цветочных, в другом — ростовых почек. Это затрудняло подбор однообразного материала, что в значительной степени могло сказаться и на результатах черенкования.

В связи с этим были поставлены опыты по изучению эффективности черенкования в зависимости от наличия цветочных и ростовых почек. С этой целью в одной партии черенков оставляли ростовые и цветочные почки, а в другой — цветочные удаляли. Их легко можно было узнать по более округлой форме и слегка розоватой окраске. Удаление цветочных почек повышало укореняемость черенков от верхних побегов 1-го и 2-го порядков больше, чем в 2 раза. При наличии ростовых и цветочных почек черенки укоренялись в среднем на 5%, а черенки с одними ростовыми почками — на 11,3%. При обработке таких же черенков раствором гетероауксина степень укоренения составляла 10,5; 15,9; 28,7 и 31,8%.

Другие опыты, проведенные в 1949 г. с летними и зимними черенками, показали, что стимуляторы роста в значительной степени повышают их укореняемость, иногда в несколько раз по сравнению с контролем. Лучшими стимуляторами оказались водные растворы гетероауксина и α-нафтилуксусной кислоты.

Результаты опытов по размножению персика стеблевыми черенками показали, что наиболее высокий процент укоренения можно получить

при черенковании в мае, если черенки взяты от распустившихся побегов прошлогоднего прироста, после удаления текущего прироста, а также июньскими черенками. Более позднее черенкование оказалось мало эффективным. Высаженные после июня зеленые черенки обычно быстро теряли листья и загнивали.

Примером эффективного черенкования может служить использование так называемых «водяных побегов» (волчков), взятых 8 июня 1950 г. в области корневой шейки 3-летних деревьев. Эти побеги, находившиеся в состоянии незаконченного роста и имевшие травянистую верхушку, делили на верхние и нижние черенки, с надрезом и без надреза коры. Результаты черенкования приведены в табл. 3.

Таблица 3

Способность зеленых черенков от водяных побегов к укоренению

Часть побега	Вариант опыта	Количество черенков		Укоренение (в %)	Средний % укоренения
		всего	в том числе укоренившихся		
Верхняя	Неодревесневшие черенки (травянистые)	51	28	55,0	69,3
	Полуодревесневшие черенки, без надреза коры	125	97	77,6	
	То же, с надрезом коры	125	94	75,2	
Нижняя	Одревесневшие черенки, без надреза коры	151	63	41,7	50,3
	То же, с надрезом коры	151	89	58,9	

Из табл. 3 видно, что черенки от водяных побегов укоренились на 50—70%. При этом характерно, что лучше всего укоренились черенки от верхних частей побегов, в том числе и неодревесневшие.

ЛИТЕРАТУРА

Вехов Н. К., Ильин М. П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. 1934.
Кочерженко И. Е. «Соц. растениеводство», 1936, № 19.
Метлицкий З. А. Плодовый питомник. 1949.
Метлицкий З. А., Малеев З. З. Плодовый питомник. 1935.
Мичурин И. В. Сочинения. Т. 2. 1948.
Турецкая Р. Х. Приемы ускоренного размножения растений путем черенкования. 1949.
Шавров Н. Культура персиков и винограда в суровых по климату местностях. 1914.
Шуб Д. В. Плодоводство. 1939.

Ботанический сад
Академии наук Украинской ССР

ОПЫТ ЧЕРЕНКОВАНИЯ ЭВКАЛИПТА

Н. И. Дубровицкая, А. Н. Кренке

Опыты черенкования двух видов эвкалипта (*Eucalyptus camaldulensis* и *E. robusta*) проводились в течение 3 лет в оранжерее Главного ботанического сада Академии Наук СССР. В 1950 г. был получен небольшой процент укоренения: у *E. camaldulensis* — 30%, у *E. robusta* — 20% (Дубровицкая, Фурст, 1951). В 1951 г. у первого вида укоренилось 70%



Рис. 1. Укоренившиеся черенки эвкалиптов:

Eucalyptus camaldulensis: *а* — через 2 года после черенкования; *б* — через год после черенкования; *E. robusta*: *в* — через 2 года после черенкования; *г* — через год после черенкования

и у второго 63%, а в 1952 г.— соответственно — 80 и 50%. Укоренившиеся черенки эвкалиптов показаны на рис. 1. В 1952 г. была испытана регенерационная способность *E. globulus*, которая оказалась невысокой: было получено только 15% укоренения черенков. Обработка черенков гетероауксином процента укоренения не увеличивала, но усиливала корнеобразование и рост у отдельных черенков. Лучшие результаты были получены при весеннем черенковании (конец марта), чему способствовали ровная температура (20—23°) и равномерная относительная влажность воздуха (90—95%). В наших опытах укоренялись черенки, взятые с побегов взрослых деревьев и с однолетних и двухлетних сеянцев. Лучшие результаты получены при черенковании средних частей 4—5-месяч-

ных пазушных побегов от двухлетних сеянцев. Часть побегов старше 6-месячного возраста в тех же условиях опыта совсем не укоренилась, даже при обработке стимулирующими веществами.

Таким образом, при черенковании эвкалипта большое значение имеет выбор фазы развития побега, при соблюдении соответствующих внешних условий произрастания.

Изучена возрастная изменчивость площади листа двух видов эвкалипта (*E. camaldulensis* и *E. robusta*) в молодом возрасте. Листовая поверхность у *E. robusta* оказалась большей во всех изучаемых фазах онтогенеза листа. Исследовалась также продолжительность роста у одновременно развернувшихся листьев тех же растений. Оказалось, что у *E. robusta* рост листьев продолжается дольше (50—60 дней), чем у *E. camaldulensis* (30—45 дней).

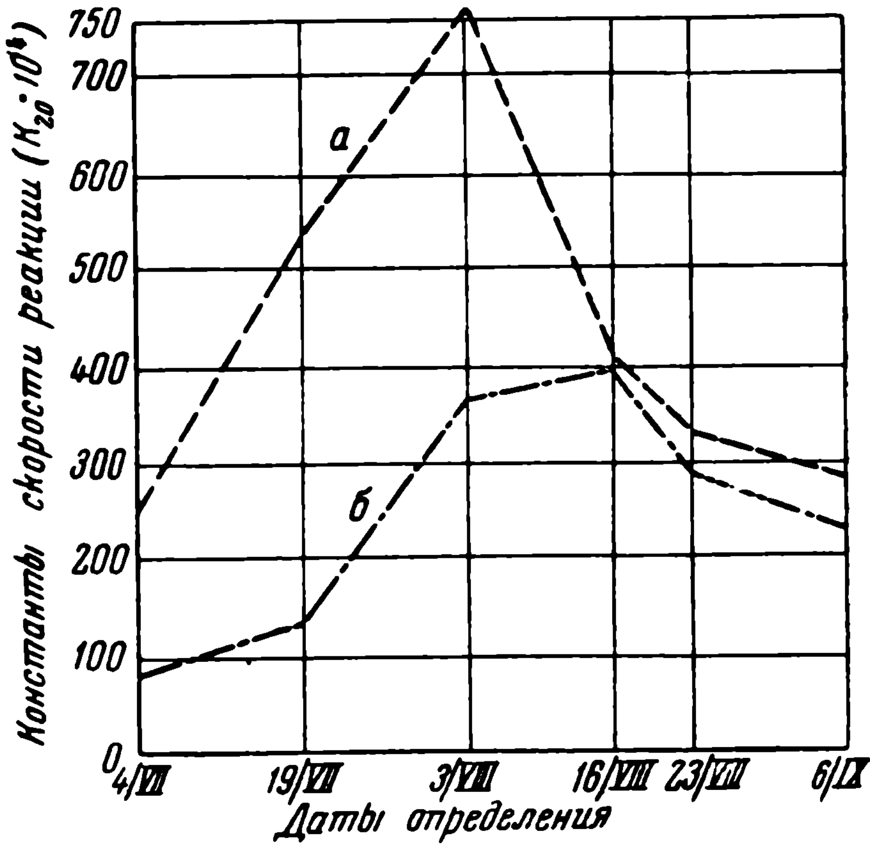


Рис. 2. Изменение активности каталазы в листьях эвкалиптов:
а — *Eucalyptus camaldulensis*; *б* — *E. robusta*

В целях биохимического исследования эвкалиптов были использованы части побегов разного возраста, служившие материалом для черенкования, а также листья однолетних, 2-летних сеянцев и взрослых деревьев. В 1951 г. определяли активность каталазы и содержание воды, а в 1952 г., кроме того, изучали интенсивность дыхания листьев.

В листьях изучавшихся видов эвкалипта, начиная с их развертывания, наблюдается увеличение активности каталазы; активность достигает максимума, затем, по мере увеличения возраста листьев, начинает падать (рис. 2). У *E. robusta* максимум активности каталазы в листьях наступает позднее, чем у *E. camaldulensis*, что, очевидно, связано с большей продолжительностью роста листьев у первого вида.

Активность каталазы в черенках, взятых на укоренение (табл. 1), как и в листьях, оказалась выше у *E. camaldulensis*, т. е. у того вида, который давал лучшее укоренение черенков.

Таблица 1

Активность каталазы в черенках, взятых на укоренение

Вид эвкалипта	Части побега, взятые на укоренение	Активность каталазы: $K = \frac{1}{t} \ln \frac{a}{a-x}$		Содержание воды (в %)
		на 1 г сырого вещества	на 1 г сухого вещества	
Eucalyptus camaldulensis	Верхние	0,01845	0,05596	67,03
» »	Нижние	0,00700	0,01682	58,38
E. robusta	Верхние	0,00530	0,01584	66,54
» »	Нижние	0,00310	0,00889	65,14

Содержание воды в листьях обоих видов эвкалипта в начале роста увеличивалось, а затем постепенно падало.

В онтогенезе листьев эвкалипта наибольшая интенсивность дыхания (определенная в приборе Баркрофта) наблюдалась у молодых, еще растущих листьев. С увеличением возраста листьев интенсивность дыхания уменьшалась. Эти данные подтверждают установленную многими исследователями закономерность: с увеличением возраста листьев интенсивность дыхания их уменьшается (Максимов, 1948; Сухоруков, Черепанова, 1952). Однако в наших опытах при начинающемся покраснении стареющих листьев эвкалипта обнаружилось резкое усиление интенсивности дыхания. При дальнейшем старении листьев, перед самым их опаданием, интенсивность дыхания снова падала (табл. 2).

Таблица 2

Изменение интенсивности дыхания в онтогенезе листьев эвкалипта

Вид эвкалипта	Возраст листьев (в мес.)	Окраска листьев	Интенсивность дыхания при 22° (мл O_2 за 1 час)		Содержание воды (в %)
			на 1 г сырого вещества	на 1 г сухого вещества	
Eucalyptus camaldulensis	0,5	Зеленая	0,79	2,58	69,35
» »	1,0	»	0,51	1,63	68,72
» »	4,0	»	0,39	1,11	64,76
» »	24,0	Покраснение	0,54	1,41	61,78
» »	25,0	Красная	0,31	0,56	44,55
E. robusta	0,5	Зеленая	0,51	1,53	66,62
» »	1,0	»	0,45	1,47	69,45
» »	4,0	»	0,33	0,86	61,56
» »	9,0	»	0,28	0,76	63,38
» »	11,0	»	0,23	0,60	61,52
» »	15,0	»	0,22	0,56	60,39
» »	25,0	Покраснение	0,33	0,83	60,22
» »	26,0	Красная	0,18	0,20	11,49

В обзорной работе Ярвуда (Yarwood, 1946) имеется указание на наблюдение Аудуса о повышении интенсивности дыхания в связи с разрушением хлорофилла листа. Мы полагаем, что в нашем опыте этот факт также является одной из причин скачкообразного изменения интенсивности дыхания в конце жизни листьев.

На основании проведенных исследований мы приходим к выводу, что изучение биологических закономерностей в процессе развития растения и выявление наиболее эффективной для регенерации возрастной фазы, при наличии прочих благоприятных условий, особенно важно для преодоления затрудненной регенерации. Выяснено, что черенки наиболее способны к корнеобразованию в том возрастном состоянии, когда процессы обмена веществ протекают в них достаточно интенсивно, при наличии некоторой зрелости структуры.

ЛИТЕРАТУРА

Дубровицкая Н. И., Фурст Г. Г. Вегетативное размножение эвкалипта черенкованием. «Бюлл. Гл. бот. сада», вып. 9, 1951.

Максимов Н. А. Краткий курс физиологии растений. 1948.

Сухоруков К. Т., Черепанова Р. В. Дыхание растений в связи с некоторыми воздействиями на него и с его возрастом. «Бюлл. Гл. бот. сада», вып. 14, 1952.

Yarwood C. E. Detached leaf culture. «Bot. Rev.», 1946, v. XII, No 1.

Главный батанический сад
Академии Наук СССР

УСКОРЕННЫЕ ПРИЕМЫ ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ НА ФИКСИРОВАННОМ МАТЕРИАЛЕ

В. А. Поддубная-Арнольди

Для познания сущности биологических процессов, углубленное изучение которых необходимо при построении филогенетической системы растений, целесообразно проведение комплексных исследований с участием научных работников различных специальностей, в том числе и эмбриологов. Чтобы научиться управлять наследственностью, эмбриологи должны участвовать в разрешении таких важных вопросов, как стерильность, нескрещиваемость, апомиксис, партенокарпия, полиэмбриония и т. д. Они должны изучать биологию цветения и плодоношения различных культурных и полезных человеку растений с целью рационализации генетико-селекционных работ. Необходимо накапливать эмбриологические данные о родственных связях между различными группами растений для построения филогенетической системы растений и т. д. Следовательно, эмбриологические исследования нужны как для селекции и генетики, так и для систематики. Кроме того, эмбриология имеет и свои собственные задачи, заключающиеся в возможно более полном и правильном познании закономерностей различных эмбриональных процессов, без чего немыслимо познание сущности полового процесса и управление им. Все эти трудные задачи требуют применения приемов исследования, позволяющих в короткое время и достаточно полно изучить большой и разнообразный материал, т. е. ускоренных приемов исследования.

Всем, кто знаком с обычной микротомной методикой эмбриологического исследования, хорошо известно, как она трудоемка, длительна и кропотлива, как много времени требуется для того, чтобы изготовить большое количество препаратов. В некоторых же случаях (например, при изучении поздних стадий развития зародыша) эта методика мало или даже совсем непригодна.

Для разработки и применения ускоренных приемов исследования сделано еще очень немного. Ускоренные приемы эмбриологического исследования использовались главным образом при изучении пыльцы, пыльцевых трубок и поздних стадий развития зародыша.

Советский ученый Д. А. Транковский (1929) предложил методику исследования целых, не разрезанных на микротоме пыльцы и пыльцевых

трубок (тотальные препараты), культивируемых на искусственной питательной среде. Эта методика широко вошла в практику цито-эмбриологических исследований. Часто применяется изучение тотальных препаратов пыльцы и пыльцевых трубок при помощи ацетокарминовой методики (Поддубная-Арнольди, 1936; Герасимова-Навашина, 1947, 1951), особенно при культуре пыльцы на искусственных питательных средах.

В 1938 и 1948 гг. мы пользовались ускоренными приемами исследования неразрезанных пыльцевых трубок в период прорастания пыльцы на рыльце, прохождения пыльцевых трубок в тканях столбика и вхождения их в зародышевый мешок, а также изучали на тотальных препаратах зародышевый мешок и зародыш в разных фазах развития. Для фиксации и окрашивания материала мы применяли смесь уксуснокислого кармина с глицерином в равных объемах и заделывание препаратов в глицерин-желатину. Однако существующие приемы ускоренного эмбриологического исследования недостаточны, особенно при изучении различных фаз макроспорогенеза, развития зародышевого мешка, оплодотворения и ранних фаз развития зародыша. Требуется дальнейшее усовершенствование методики исследования разных эмбриональных фаз с применением тотальных препаратов.

Занявшись с 1951 г. изучением эмбриологии ряда декоративных орхидей, мы одновременно продолжали разработку новых приемов ускоренного эмбриологического исследования. Растения семейства орхидных являются исключительно благоприятным объектом для применения различных ускоренных приемов эмбриологического исследования не только пыльцы и пыльцевых трубок, но и семяпочек. Изучение семяпочек орхидей на тотальных препаратах не представляет особых трудностей, а получаемые при этом картины отличаются удивительной ясностью и четкостью. Это объясняется мелкими размерами семяпочек, тонкостью нуцеллуса и покровов, а также прозрачностью их клеток и легкостью отделения от окружающих тканей завязи.

Работая в течение 2 лет только при помощи ускоренных приемов исследования, ни разу не применив микротома, мы, тем не менее, достаточно подробно исследовали эмбриологические признаки ряда орхидей.

Представители семейства орхидных являются прекрасными объектами для применения ускоренных приемов не только на фиксированном, но и на живом материале. Частично это уже было показано нами (1952); еще более подробно этот вопрос будет освещен в одной из ближайших наших работ.

Перейдем теперь к описанию применявшейся нами методики и к изложению полученных результатов.

Для исследования пыльцы и пыльцевых трубок некоторых декоративных (Cypripedium, Cattleya, Dendrobium, Phalaenopsis, Coelogyne, Calanthe) и дикорастущих орхидей (Cypripedium, Orchis, Platanthera) мы применяли окрашивание не железным гематоксилином Гейденгайна и не уксуснокислым кармином, как это делали прежние исследователи, а гематоксилином Эрлиха, не требующим предварительного протравливания препарата железо-аммиачными квасцами и допускающим окрашивание материала даже без предварительной его фиксации.

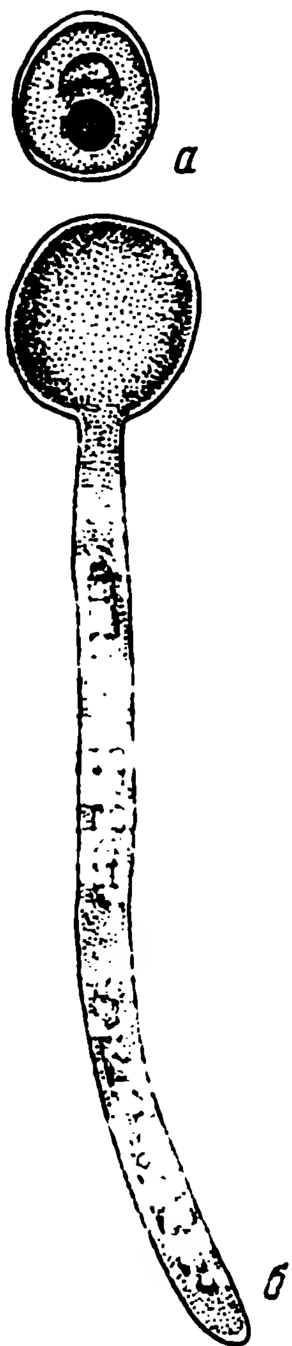
У видов Cypripedium, в отличие от других орхидей, пыльца простая, не соединенная в тетрады. В зрелом состоянии она заключена в клейкую желтую массу. Если эту массу тонким слоем размазать по предметному стеклу, то пыльца прекрасно прилипает к нему и не отстает от него при всех дальнейших операциях, что сильно упрощает изготовление тотальных препаратов. После нанесения на предметное стекло мазка

с пыльцой препарат на несколько минут погружают в фиксатор Карнуа, затем в спирт, дистиллированную воду и гематоксилин Эрлиха; потом избыток краски удаляют водой, а препарат обезвоживают спиртом, просветляют ксилолом или толуолом и заключают в канадский бальзам, после чего препарат готов для исследования. Наблюдаемые при этом картины двуядерной пыльцы отличаются не меньшей четкостью и ясностью (рис. 1, *а*), чем картины, наблюдаемые на препаратах, сделанных при помощи микротомной техники. На этом рисунке мы видим вегетативную клетку с большим, слабо окрашенным ядром и генеративную клетку с меньшим, но более интенсивно окрашенным ядром. Двуядерный тип пыльцы, наблюдаемый у Cypripedium, характерен для всего семейства орхидных. В отличие от других орхидей виды Cypripedium имеют пуговкообразное рыльце, а не колонку с выемкой вместо рыльца. Прорастить пыльцу этих орхидей на искусственной среде нам не удалось. Прорастание пыльцы мы изучали после искусственного опыления цветков. Если мы нанесем на рыльце какого-нибудь вида Cypripedium мазок пыльцы того же или другого вида, а через некоторое время снимем мазок пыльцы с рыльца и перенесем его на предметное стекло, то на препарате, сделанном по описанной методике, явственно будет видно прорастание пыльцы и передвижение вегетативного ядра и генеративной клетки в пыльцевую трубку (рис. 1, *б*).

У других видов орхидей, в том числе у видов Cattleya, Dendrobium, Phalaenopsis, Coelogyne, Oncidium и Calanthe, пыльца сложная, соединенная в тетрады (рис. 2, *а*, *б*, *в*), не заключенные в клейкую массу, а собранные в плотные поллинии, что не дает возможности сделать из них мазки и не позволяет в настоящее время исследовать пыльцу без срезов на микротоме. Однако у этих, как и у некоторых других, орхидей вместо рыльца и столбика имеется особая колонка с выемкой на нижней стороне, заменяющей рыльце. К моменту опыления эта выемка наполняется клейкой массой. Если поместить поллинии в эту выемку, то примерно через 12 часов после опыления твердая оболочка поллиния растворяется и он распадается на отдельные тетрады; через 24 часа пылинки начинают прорастать, образуя пыльцевые трубки (см. рис. 3), причем тетрады остаются соединенными вместе и при прорастании. Если в это время мы извлечем из выемки колонки клейкую массу с заключенными в ней пылинками, размажем эту массу тонким слоем по предметному стеклу и сделаем препарат по описанной методике, то увидим тетрады пыльцы до и после прорастания, большую вегетативную клетку со слабо окрашенным ядром и маленькую генеративную клетку с ярко окрашенным ядром (рис. 2—3).

У видов Platanthera и Orchis тетрады пыльцы связаны в особые «пакетики» (massulae), которые не распадаются вплоть до прорастания пыльцы. Пыльцу этих орхидей нам удалось прорастить на искусственной питательной среде, состоящей из 1%-ного раствора агар-агара с 10 г сахарозы. На препаратах с пыльцой видов Platanthera и Orchis до и после прорастания, приготовленных по описанной выше методике, хорошо видны двуядерные пылинки с вегетативной и генеративной клетками и ядрами такого же строения, как и у других орхидей (рис. 4, 5).

По мере роста пыльцевых трубок в тканях пестика у орхидей, как и у других покрытосеменных растений с двуядерным типом пыльцы, генеративная клетка делится, образуя два спермия. Наличие у орхидей огромных количеств пыльцы в поллиниях и семяпочек в завязях, а также строго определенный путь пыльцевых трубок облегчает выделение их из тканей пестика и приготовление препарата по описанной методике.



Рис, 1

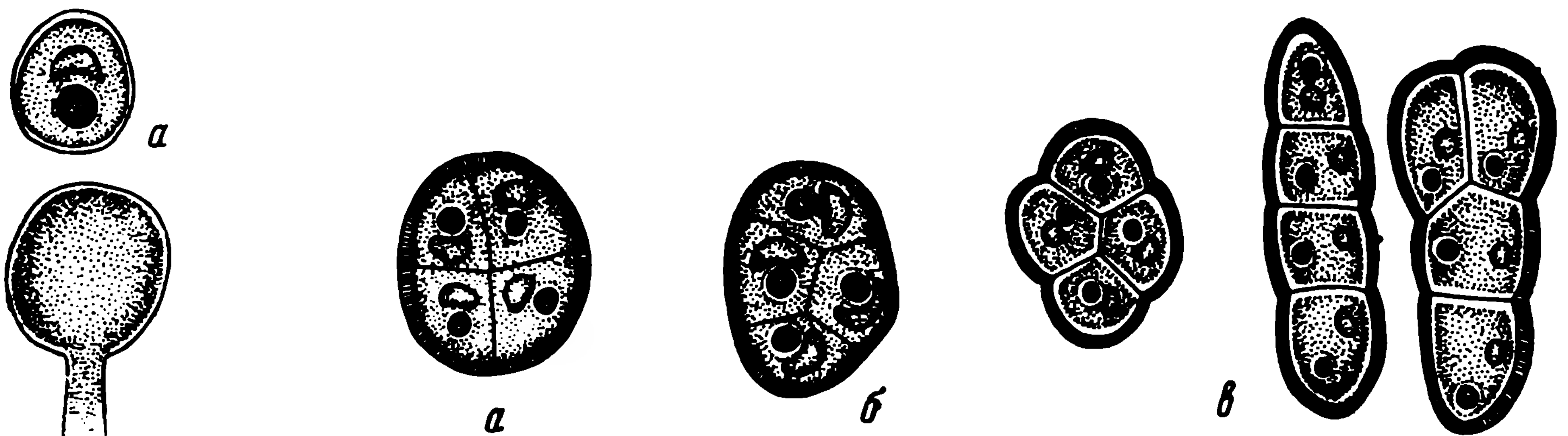


Рис. 2

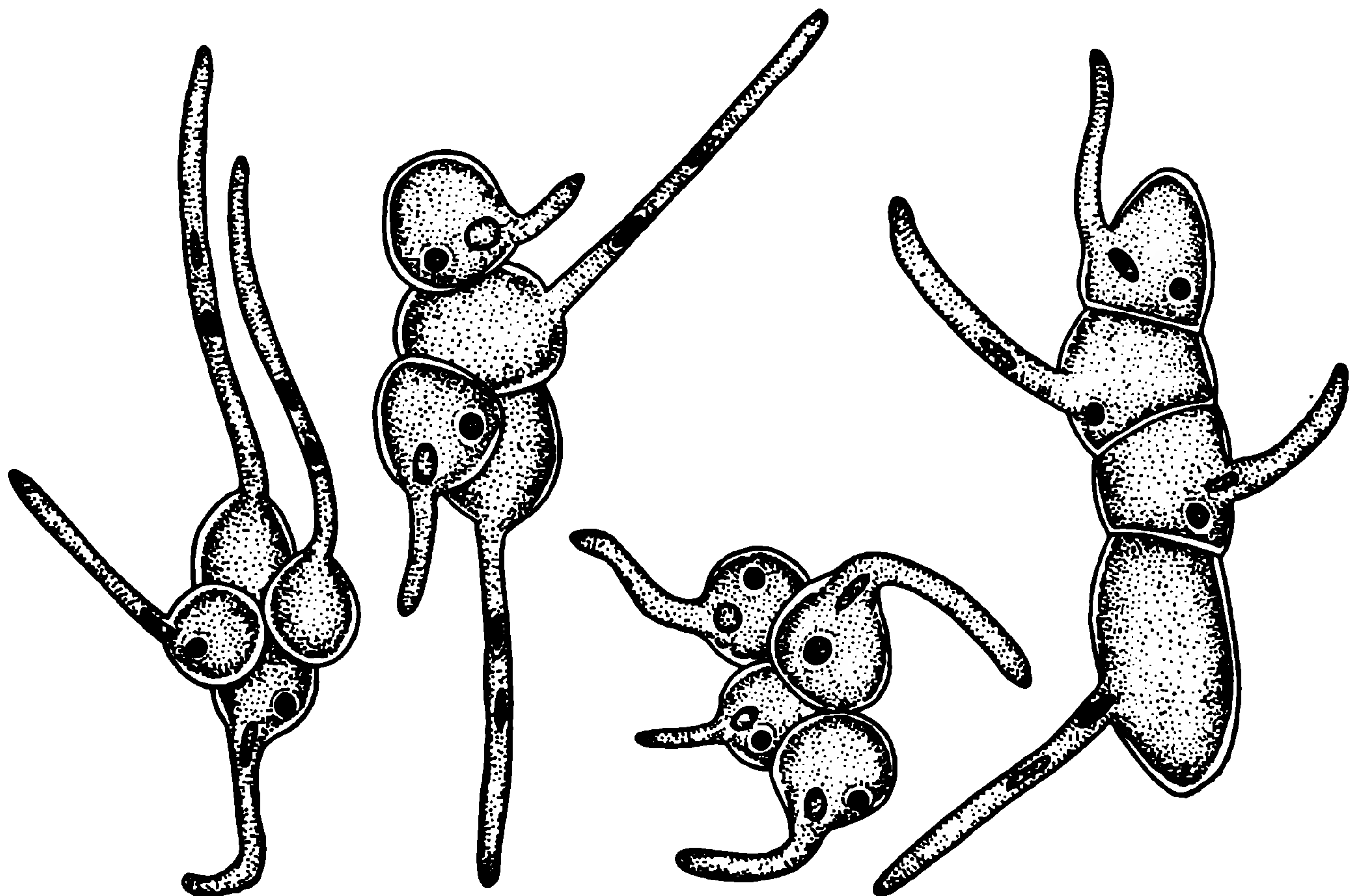


Рис. 3

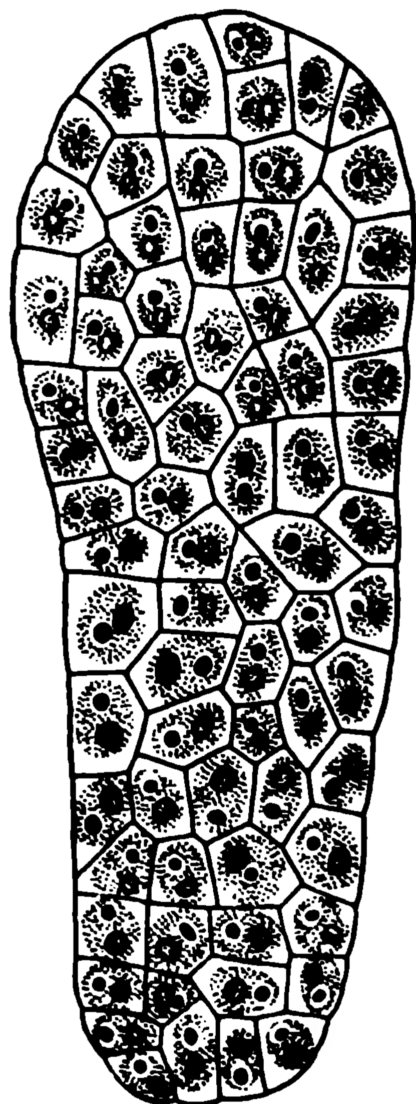


Рис. 4

Рис. 1. Двуядерная пыльца *Cypripedium insigne*:
а — до прорастания, *б* — в момент прорастания. ×1000

Рис. 2. Тетрады пыльцы до прорастания:
а — *Coelogyne flaccida*, *б* — *Calanthe Veitchii*; *в* — *Cattleya hybrida*

Рис. 3. Тетрады пыльцы *Calanthe Veitchii* в момент ее прорастания. ×1000

Рис. 4. Двуядерная пыльца *Platanthera bifolia*, заключенная в особый пакетик (*massulae*). ×500

Путь пыльцевой трубки приурочен к особой проводниковой ткани, состоящей из длинных рыхло-соединенных клеток. При приготовлении препарата надо добиваться, чтобы на предметном стекле пыльцевые трубки были распределены возможно более тонким слоем. Исследовав полученные этим способом тотальные препараты пыльцевых трубок, извлеченных из завязи через разные сроки после опыления, мы обнаружили наличие спермиев у *Calanthe Veitchii* через 1 мес., у *Cypripedium insigne*

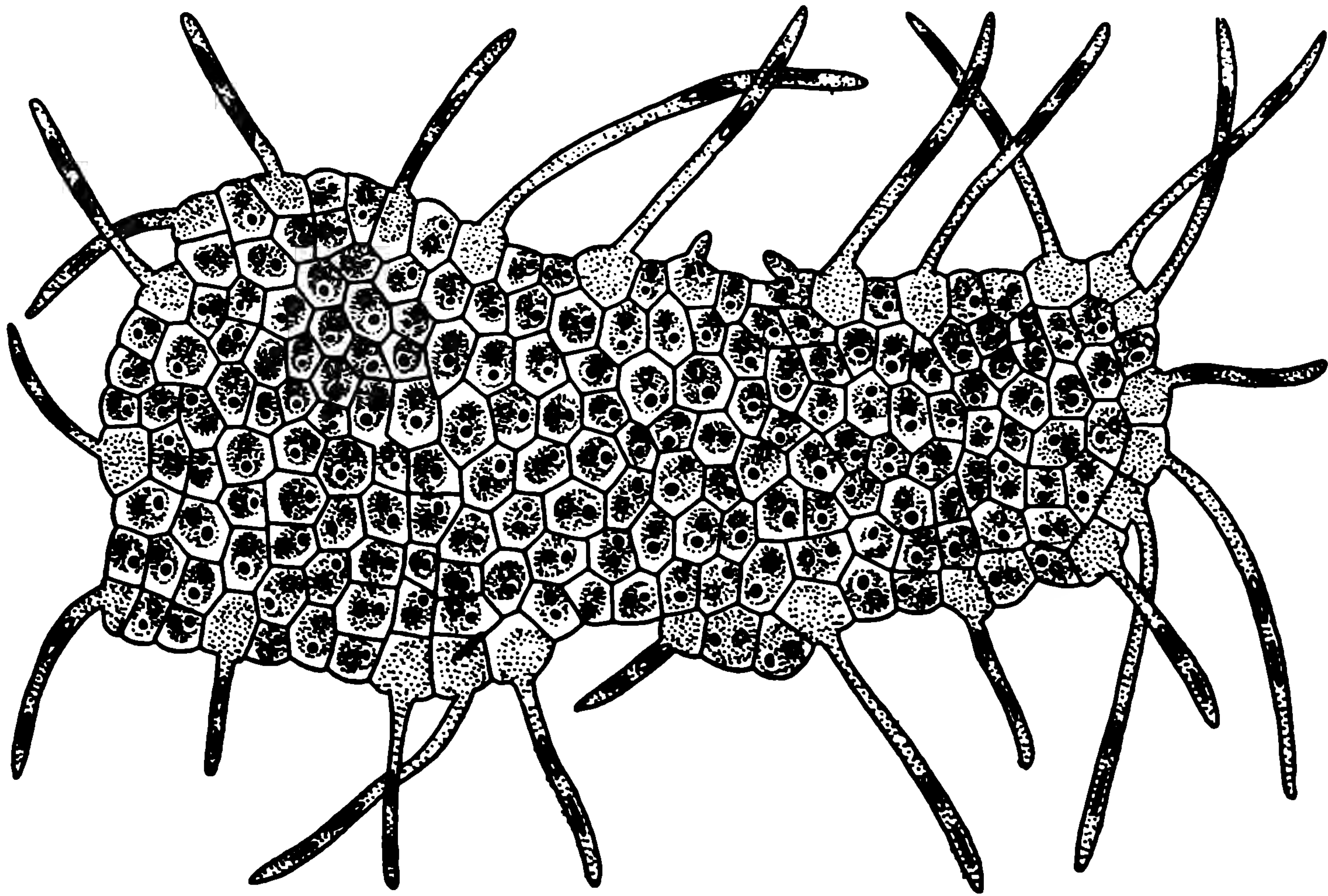


Рис. 5. Прорастание пыльцы *Platanthera bifolia*. Передвижение вегетативного ядра из генеративной клетки в пыльцевую трубку. ×500

через 1,5 мес., у *Cattleya hybrida* и *Dendrobium nobile* через 2 мес. после опыления, причем наблюдаемые картины по качеству своему нисколько не уступали картинам, наблюдаемым при применении микротомной методики (рис. 6).

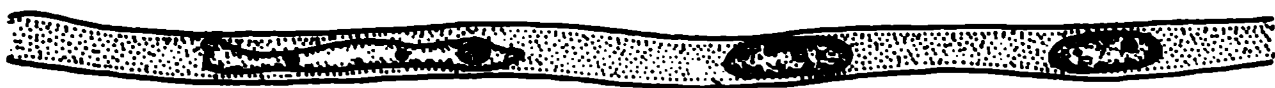


Рис. 6. Пыльцевая трубка с двумя спермиями у *Calanthe Veitchii*, извлеченная из завязи через 2 мес. после опыления. ×800

Как известно, у одних орхидей, например у Cattleya и Phalaenopsis в завязи к моменту оплодотворения нет даже следов семяпочек, у других, например у Cypripedium, к этому моменту имеются крошечные зачатки семяпочек, состоящие всего из нескольких клеток, из которых одна, находящаяся в центре нуцеллуса, под его субэпидермальным слоем, является клеткой археспория.

После опыления, по мере роста пыльцевых трубок, в пестике происходит заложение и развитие семяпочек, причем они постепенно увеличиваются в размерах и дифференцируются как снаружи, так и внутри. У них постепенно образуются покровы и зародышевый мешок. Для обнаружения этих стадий, как и последующих, а именно — оплодотворения и эмбриогенеза, мы пользовались не только вышеприведенной

методикой с окраской семяпочек гематоксилином Эрлиха, но и реакцией Фёльгена. Последняя методика оказалась наиболее удобной для приготовления тотальных препаратов семяпочек.

Хотя эта методика применяется пока только для исследования семяпочек, но она вполне может быть использована и для приготовления тотальных препаратов пыльцы и пыльцевых трубок. Мы полагаем, что для исследования пыльцы по этой методике можно будет обрабатывать пыльники целыми и освобождать из них пыльцу только при переводе материала в канадский бальзам.

Изготовление тотальных препаратов семяпочек по методике Фёльгена осуществлено нами по совету и под руководством М. А. Пешкова, которому автор выражает свою глубокую благодарность.

При окраске препаратов гематоксилином Эрлиха красящее вещество может впитаться семяпочками в избыточном количестве, что помешает рассмотреть их структуру; кроме того, возникает опасность потери семяпочек, так как их приходится отделять от плаценты и при замене среды они легко уплывают. Методика Фёльгена позволяет окрашивать не отдельные семяпочки, а довольно большие кусочки плаценты с прикрепленными к ней многочисленными семяпочками. Кроме того, при этом способе практически нельзя перенасытить препарат краской, потому что реакция останавливается, как только в ядрах будет выявлена дезоксирибонуклеиновая кислота. При окрашивании же семяпочек гематоксилином Эрлиха удалить излишек краски трудно. После обработки кусочков плаценты с семяпочками по методике Фёльгена окрашенный материал обезвоживают спиртом и просветляют ксилолом или толуолом. Все это проделывают в маленькой баночке или пробирочке. Только при заключении в канадский бальзам материал переносят на предметное стекло, где семяпочки отделяют от плаценты тонким пинцетом или препаровальной иглой, распределяют тонким слоем в капле канадского бальзама и покрывают покровным стеклом. При этом способе нами были подробно изучены не только различные фазы макроспорогенеза, развития зародышевого мешка, оплодотворения, развития зародыша и семени, но также ткани нуцеллуса и покровов семяпочки.

Пользуясь вышеописанными приемами, мы особенно подробно исследовали семяпочки *Calanthe Veitchii*, причем полученные картины отличались ясностью и четкостью (рис. 7—19). Единственным недостатком этих приемов является то, что на тотальных препаратах семяпочек плохо выявляется плазма полости зрелого зародышевого мешка. Поэтому она не изображена на рисунках зрелых зародышевых мешков, что придает им некоторую схематичность.

Просматривая препараты семяпочек *C. Veitchii* через различные сроки после опыления, мы исследовали различные стадии макроспорогенеза, развития зародышевого мешка, оплодотворения и развития зародыша, вплоть до полного его созревания.

Через 2 недели после опыления у *C. Veitchii* было обнаружено заложение археспориальной клетки под эпидермальным слоем клеток нуцеллуса (рис. 7, *а*); через месяц после опыления были обнаружены макроспорогенез (рис. 7, *б*,*д*) и развитие зародышевого мешка вплоть до полного его созревания (рис. 8, *а*—*к*). У *C. Veitchii* обычно образуются три макроспоры, так как верхняя клетка диады макроспор не делится. Зародышевый мешок у *C. Veitchii*, как и у некоторых других орхидей, является 6-ядерным, потому что нижнее ядро его делится не три, а только два раза, в результате чего в нижней части зародышевого мешка образуется лишь два ядра: нижнее полярное и антиподальное

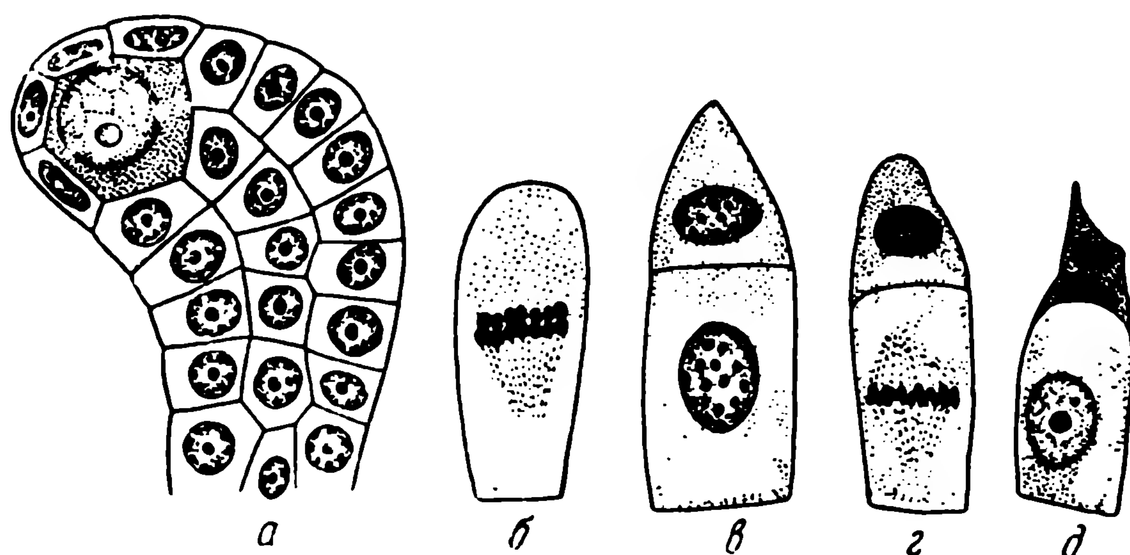


Рис. 7. Разные стадии макроспорогенеза у *Calanthe Veitchii* (×800):

а — заложение археспория; *б* — метафаза первого редукционного деления при образовании макроспор; *в* — две макроспоры; *г* — метафаза второго редукционного деления при образовании макроспор; *д* — три макроспоры; нижняя макроспора является функционирующей

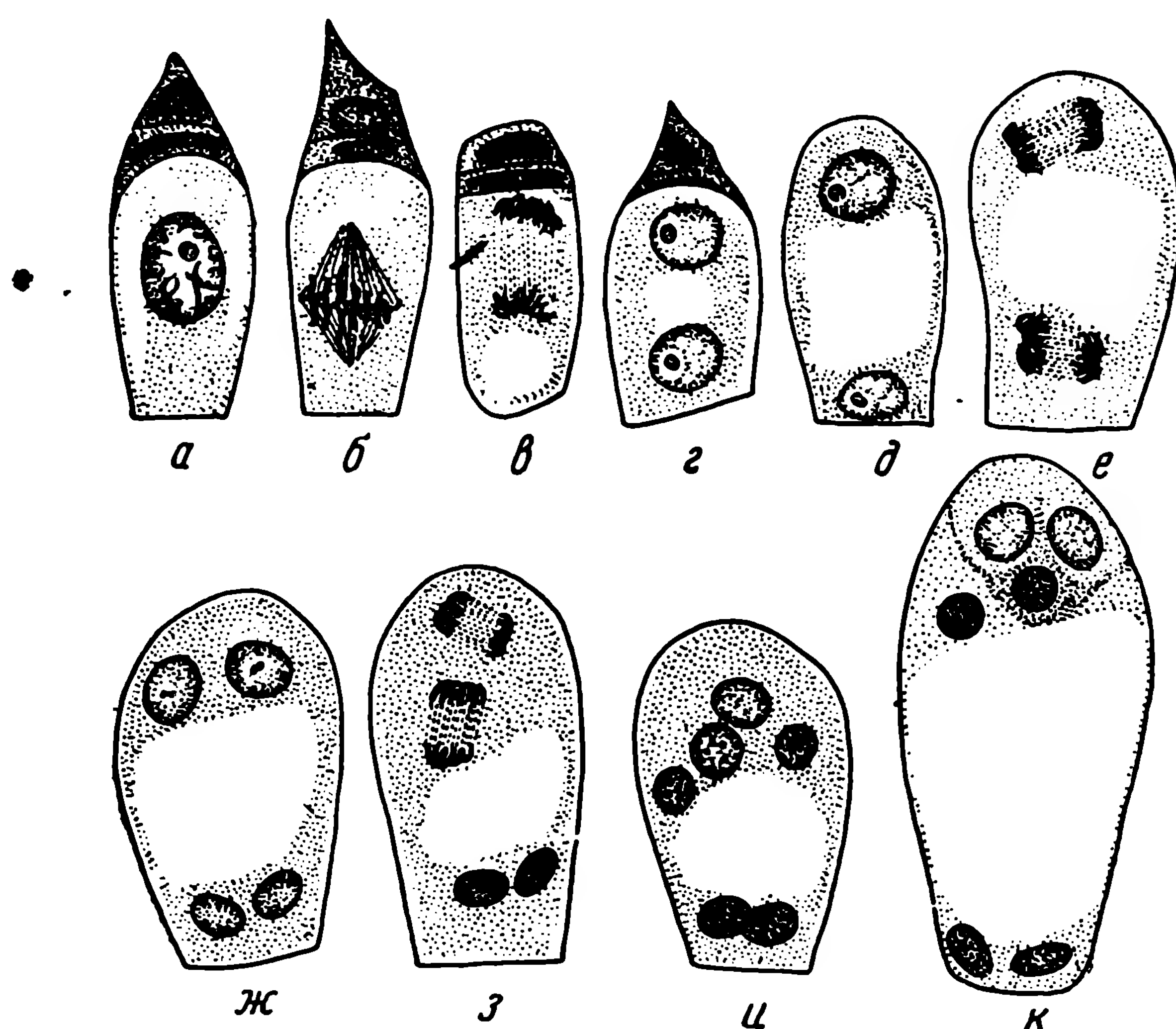


Рис. 8. Разные стадии развития зародышевого мешка у *Calanthe Veitchii*. ×800:

а — профаза первого деления в зародышевом мешке; *б* — метафаза первого деления в зародышевом мешке; *в* — анафаза первого деления в зародышевом мешке; *г*—*д*— двуядерные зародышевые мешки; *е* — анафаза второго деления в зародышевом мешке; *ж* — 4-ядерный зародышевый мешок; *з* — анафаза третьего деления в зародышевом мешке; *и* — телофаза третьего деления в зародышевом мешке; *к* — зрелый 6-ядерный зародышевый мешок с 2 синергидами, яйцеклеткой, верхним и нижним полярными ядрами и одним антиподальным ядром

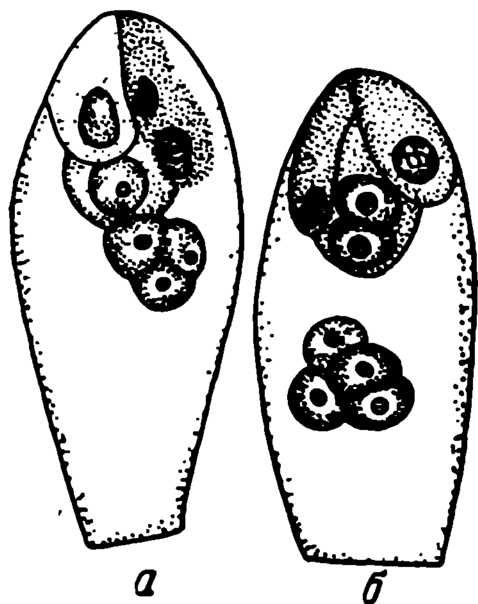
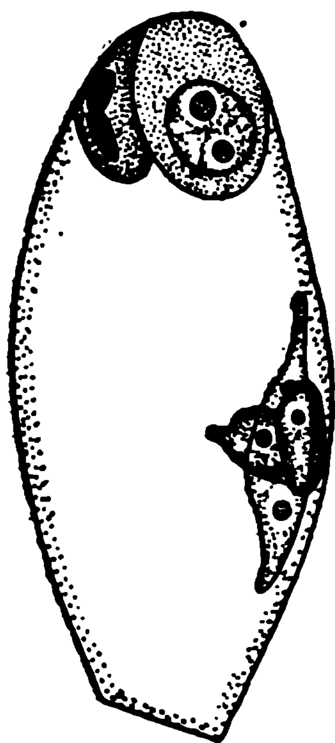
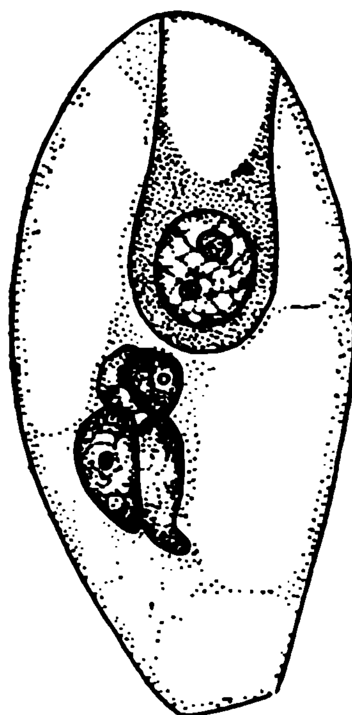
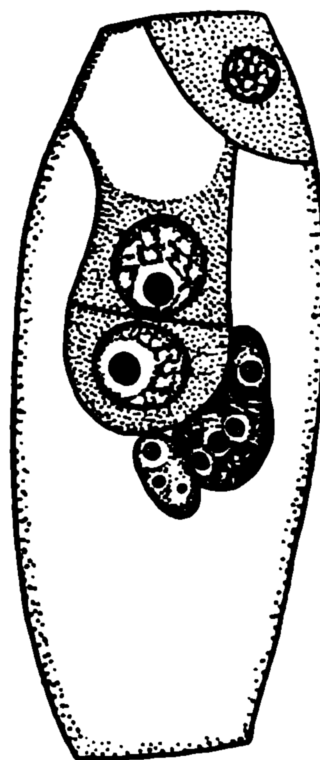


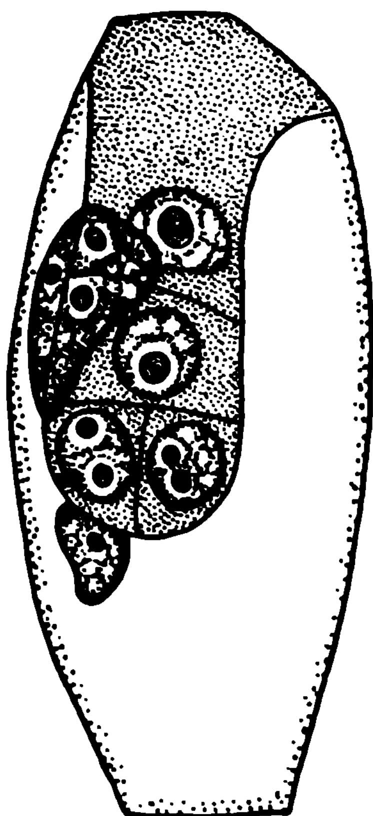
Рис. 9. Оплодотворение у *Calanthe Veitchii*. ×800:

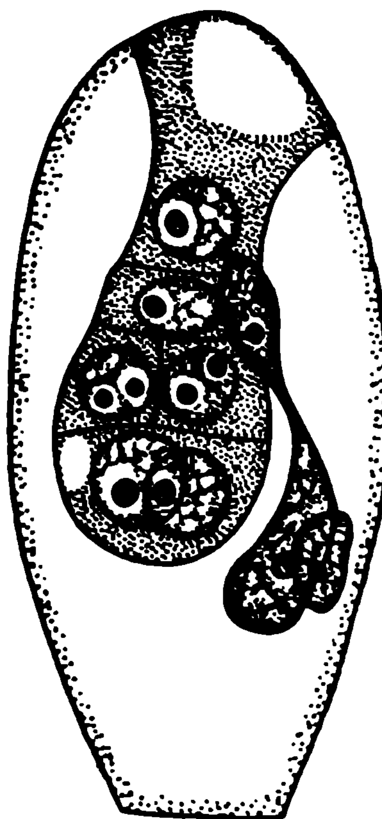
а — вхождение пыльцевой трубки в зародышевый мешок; *б* — слияние яйцеклетки со спермием (антиподальные ядра сливаются с полярным ядром и со спермием)


Рис. 10


Рис. 11


Рис. 12


Рис. 13


Рис. 14

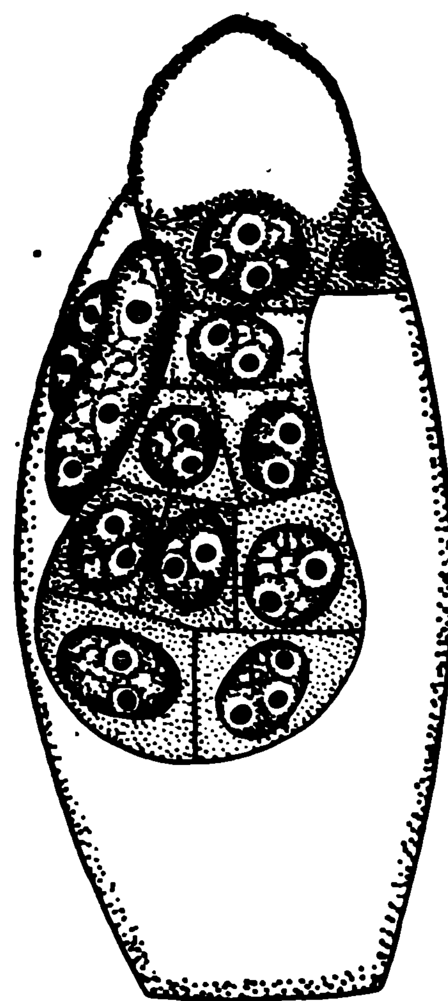

Рис. 15

Рис. 10. Зародышевый мешок с только что возникшей зиготой у *Calanthe Veitchii*. ×800

Рис. 11. Зародышевый мешок с начинающей делиться зиготой у *Calanthe Veitchii*. ×800

Рис. 12. Зародышевый мешок с двуклеточным зародышем одной из синергид у *Calanthe Veitchii*. ×800. Около зародыша располагаются ядра центральной клетки и антиподы

Рис. 13. Зародышевый мешок с 4-клеточным зародышем у *Calanthe Veitchii*; на зародыш налегает ядро центральной клетки зародышевого мешка. ×800

Рис. 14. Зародышевый мешок с 6-клеточным зародышем у *Calanthe Veitchii*; на зародыш налегает ядро центральной клетки зародышевого мешка. ×800

Рис. 15. Зародышевый мешок с 9-клеточным зародышем, синергидой и ядрами центральной клетки зародышевого мешка, расположенными возле зародыша. ×800

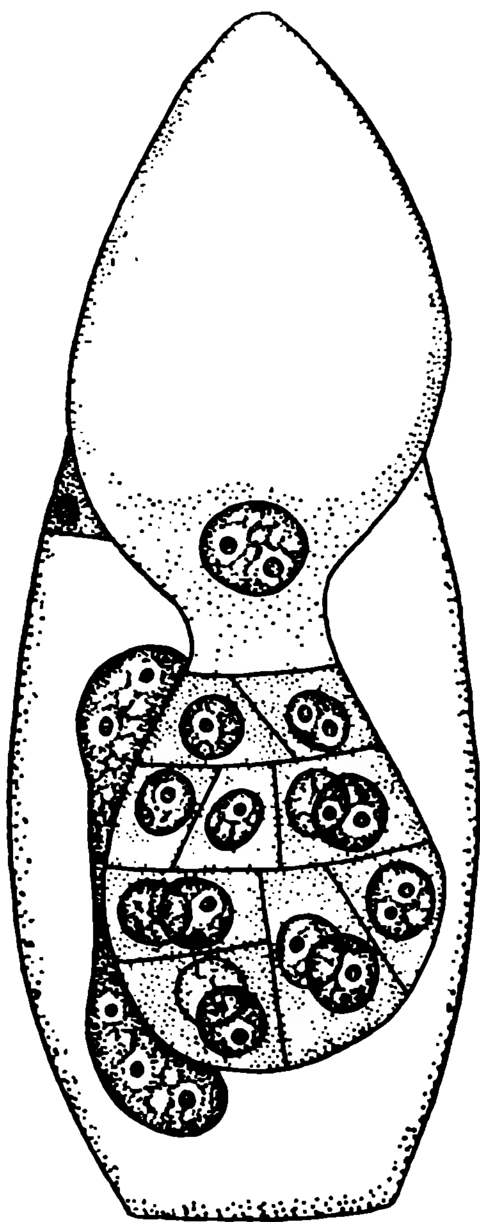


Рис. 16

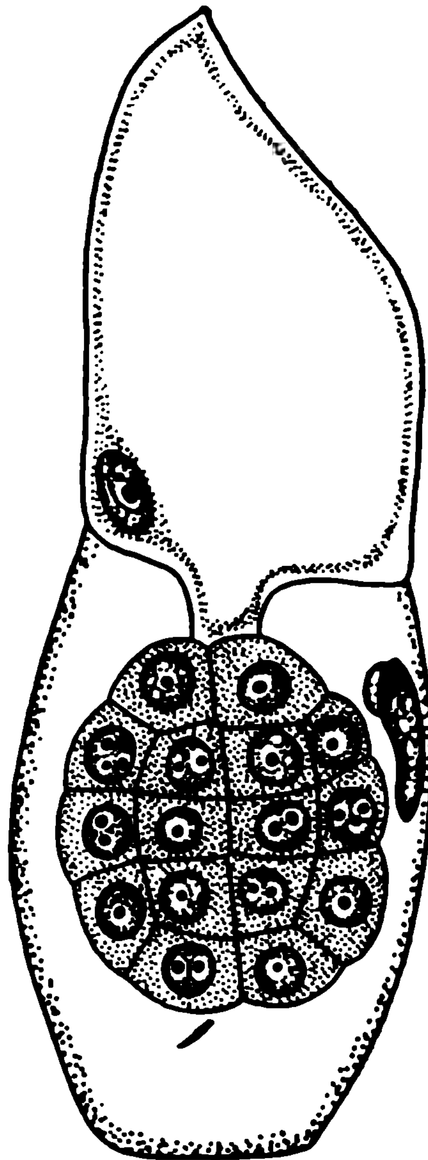


Рис. 17

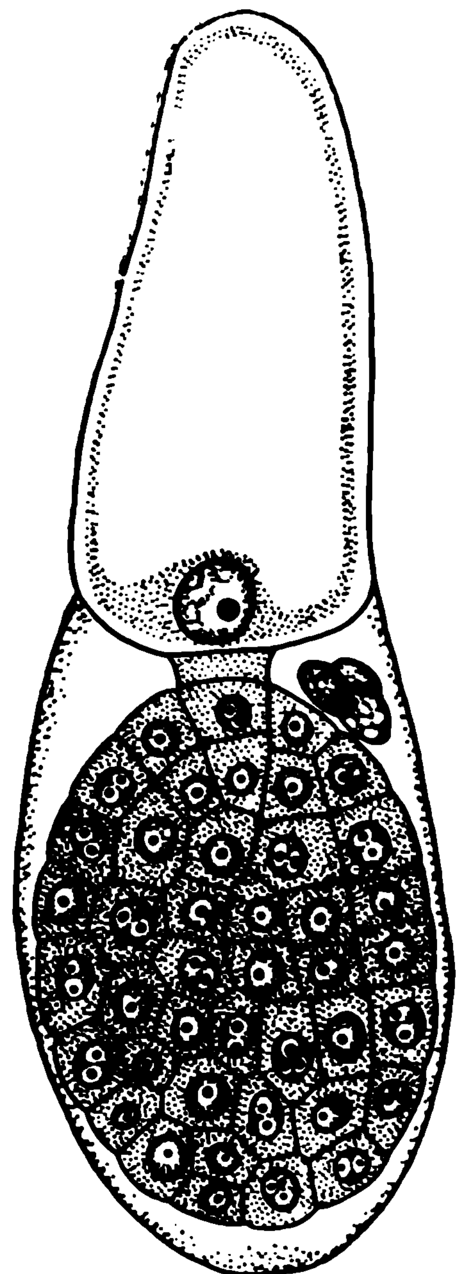


Рис. 18

Рис. 16. Зародышевый мешок с 14-ядерным зародышем у *Calanthe Veitchii*; подвесочный гаусторий уже хорошо развился. Ядро центральной клетки зародышевого мешка лежит возле зародыша. Одна из синергид все еще присутствует. ×800

Рис. 17. Зародышевый мешок с многоклеточным зародышем, крупным одноклеточным подвесочным гаусторием и остатками ядер центральной клетки у *Calanthe Veitchii*. ×800

Рис. 18. Зародышевый мешок с многоклеточным зародышем, крупным подвесочным гаусторием и остатками ядер центральной клетки у *Calanthe Veitchii*. ×800

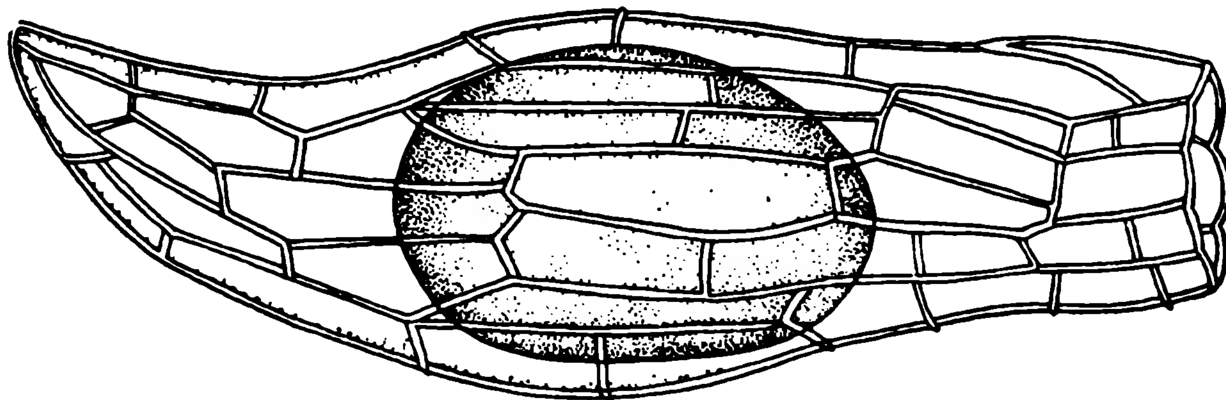


Рис. 19. Зрелое семя *Calanthe Veitchii* с недифференцированным зародышем и прозрачной сетчатой кожурой Подвесочный гаусторий к этому времени перестает выявляться. ×500

(рис. 8, *з—к*). Верхнее и нижнее полярные ядра обнаруживают тенденцию к слиянию с единственным антиподальным ядром. У *C. Veitchii*, как и у ряда других орхидей, зародышевые мешки обнаруживают тенденцию к редукции и переходу к 6-ядерному типу зародышевого мешка, более прогрессивному, чем 8-ядерный, свойственный большинству покрытосеменных. Через месяц и 7 дней после опыления у *C. Veitchii* было обнаружено оплодотворение, причем в момент слияния ядра спермиев и яйцеклеток по своим размерам почти не отличались друг от друга (рис. 9, *б*). Слияния ядер центральной клетки с ядром одного из спермиев здесь не происходит и эндосперма, как и у других орхидей, не образуется.

Поведение ядер центральной клетки зародышевого мешка и антипод очень своеобразно. Обычно они сливаются не полностью; чаще всего мы видим 3 ядра, из которых два являются полярными и одно антиподальным; при этом ядра имеют различную форму, величину и окраску. Очень часто они находятся в самом тесном контакте с зародышем, то налегая на него (рис. 13, 14), то располагаясь рядом с ним (рис. 12—15, 16). Такое расположение ядер центральной клетки указывает на участие их в обмене веществ с развивающимся зародышем: очевидно, они ассимилируются им по мере его роста и развития, как ассимилируется им и вся ткань семяпочки, за исключением наружного эпидермиса наружного покрова, который превращается в прозрачную сетчатую кожуру семени. Через 1,5 мес. после опыления у *C. Veitchii* наблюдались разные стадии эмбриогенеза — от зиготы до 10—12-клеточного зародыша (рис. 10—15); через 2 мес. после опыления — зародыши, как состоящие из нескольких клеток, так и многоклеточные (рис. 16—18). Клетка подвеска постепенно увеличивалась в размерах, принимая вид большого гаустория с крупным ядром и малым количеством плазмы. Через 2,5 мес. после опыления у *C. Veitchii* были обнаружены совершенно зрелые семена (рис. 19), которые высыпались из созревших растрескавшихся коробочек. По мере созревания зародыша нуцеллус и покровы семяпочки, а также ядра центральной части зародышевого мешка ассимилируются растущим зародышем, и к моменту полного созревания зародыша от покровов семяпочки остается лишь наружный эпидермис наружного покрова, который имеет вид сетчатого мешочка с заключенным в нем недифференцированным зародышем слегка овальной формы. По мере того как все ткани семяпочки усваиваются зародышем, подвесочный гаусторий, способствующий питанию зародыша за счет окружающих его клеток семяпочки, перестает выявляться.

Дифференциация зародыша у *C. Veitchii*, как и у других орхидей, происходит после прорастания семян. Изучение прорастания семян и образования проростков у орхидей также возможно при помощи ускоренных приемов исследования, но оно лучше удается не на фиксированном материале, а на живом. Полученные по этому вопросу результаты будут изложены нами в другой работе.

Семейство орхидных обладает некоторыми специфическими особенностями, облегчающими его изучение с применением ускоренных приемов эмбриологического исследования. Однако эти приемы могут быть использованы и для других семейств, в первую очередь для таких, которые имеют многочисленные мелкие тонкие семяпочки. В настоящее время трудно сказать, насколько широко могут быть применены эти приемы для изучения семяпочек на тотальных препаратах, но, по всей вероятности, исследование этим методом пыльцы и пыльцевых трубок вполне возможно для многих, если не для всех покрытосеменных, а может быть и голосеменных, растений.

Массовое исследование материала, совершенно необходимое для современной систематики, селекции и генетики, может быть осуществлено главным образом при помощи ускоренных приемов эмбриологического исследования. Поэтому необходимо работать над дальнейшим усовершенствованием этих приемов, не отказываясь, конечно, и от микротомной методики, применение которой необходимо при изучении тонких клеточных структур.

В комплексе с микротомной методикой ускоренные приемы эмбриологического исследования будут способствовать более быстрому выявлению сходства и различий в эмбриологических признаках растений, что важно для установления родственных отношений между различными группами. Они помогут более быстрому, а следовательно, и более широкому, познанию сущности эмбриональных процессов как в онтогенезе, так и в филогенезе, что необходимо в целях управления наследственной природой растений для направленного получения форм, представляющих практический интерес.

ЛИТЕРАТУРА

Герасимова-Навашина Е. Н. Морфологические данные о цитоплазме мужского гаметофита у Crepis. «ДАН СССР», 1947, т. 56, № 4.

Герасимова-Навашина Е. Н. Пыльцевое зерно, гаметы и половой процесс у покрытосеменных. «Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова», сер. VII. Морфология и анатомия растений, вып. II, 1951.

Поддубная-Арнольди В. А. Наблюдения над прорастанием пыльцы некоторых растений на искусственной питательной среде. «Planta», 1936, B. 25, № 4.

Поддубная-Арнольди В. А. Ускоренный метод эмбриологического исследования. «Бот. журн. СССР», 1938, т. 23, № 4.

Поддубная-Арнольди В. А. Сравнительно-эмбриологическое исследование диплоидных и тетраплоидных форм гречихи. «Бот. журн. СССР», 1948, т. 33, № 2.

Поддубная-Арнольди В. А. Исследование зародышей покрытосеменных растений в живом состоянии. «Бюлл. Главн. бот. сада», вып. 14, 1952.

Транковский Д. А. Метод цитологического исследования пыльцевых трубок и его перспективы. «Тр. съезда по генетике, селекции и прикладной ботанике», т. II, 1929.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

СТРОЕНИЕ ЗЕРНОВОК ТРЕХПЕСТИЧНОГО ЦВЕТКА ПШЕНИЧНО-ПЫРЕЙНОГО ГИБРИДА

Е. В. Ивановская

Плод злака состоит из трех сросшихся краями плодолистиков (рис. 1, *а*, *1*). В некоторых цветках пшенично-пырейного гибрида гинецей характеризуется тремя отдельными пестиками, а в дальнейшем — плодиками, состоящими каждый из одного плодолистика (рис. 1, *а*, *2*). В процессе исторического развития сложился определенный ход образования гинецея злаков. Вышеупомянутое уклонение, в свою очередь, не могло не дать некоторых отклонений в образовании отдельных частей гинецея.

Многопестичность является тератологическим изменением цветков злаков.

Работами советских исследователей установлено, что изучение тератологических изменений дает важный материал, на основании которого возможно решение ряда конкретных вопросов эволюции растительных форм. На это указывает и В. Ф. Любимова (1951, 1952), которая провела исследования по вопросу о возникновении многопестичных цветков у многолетней пшеницы и ее гибридов (лаборатория отдаленной гибридизации, возглавляемая академиком Н. В. Цициным).

В настоящей работе изложены некоторые результаты эмбриологического исследования трех зерновок, образовавшихся в одном цветке пшенично-пырейного гибрида. Описываемые зерновки по длине приближаются к зерновкам мягкой пшеницы, но значительно тоньше и различаются между собой по форме; в цветке они расположены бороздками внутрь. Два зерна были несколько толще третьего и имели широкий зародышевый конец. На одном зерне бороздка была особенно глубокой. Разный характер бороздки указывает на различную величину плодолистика и разную форму его замыкания, а также на различную степень развития эндосперма. У более крупного зерна были несимметрично развиты щечки. Таким образом, каждый из трех плодолистиков образовал в цветке развитую и сформированную зерновку. Выполненность каждой зерновки зависела от положения ее в цветке и от количества притекающих к ней питательных веществ. Форму зародышевого конца зерновки, как это было выяснено на срезах, определяло положение зародыша.

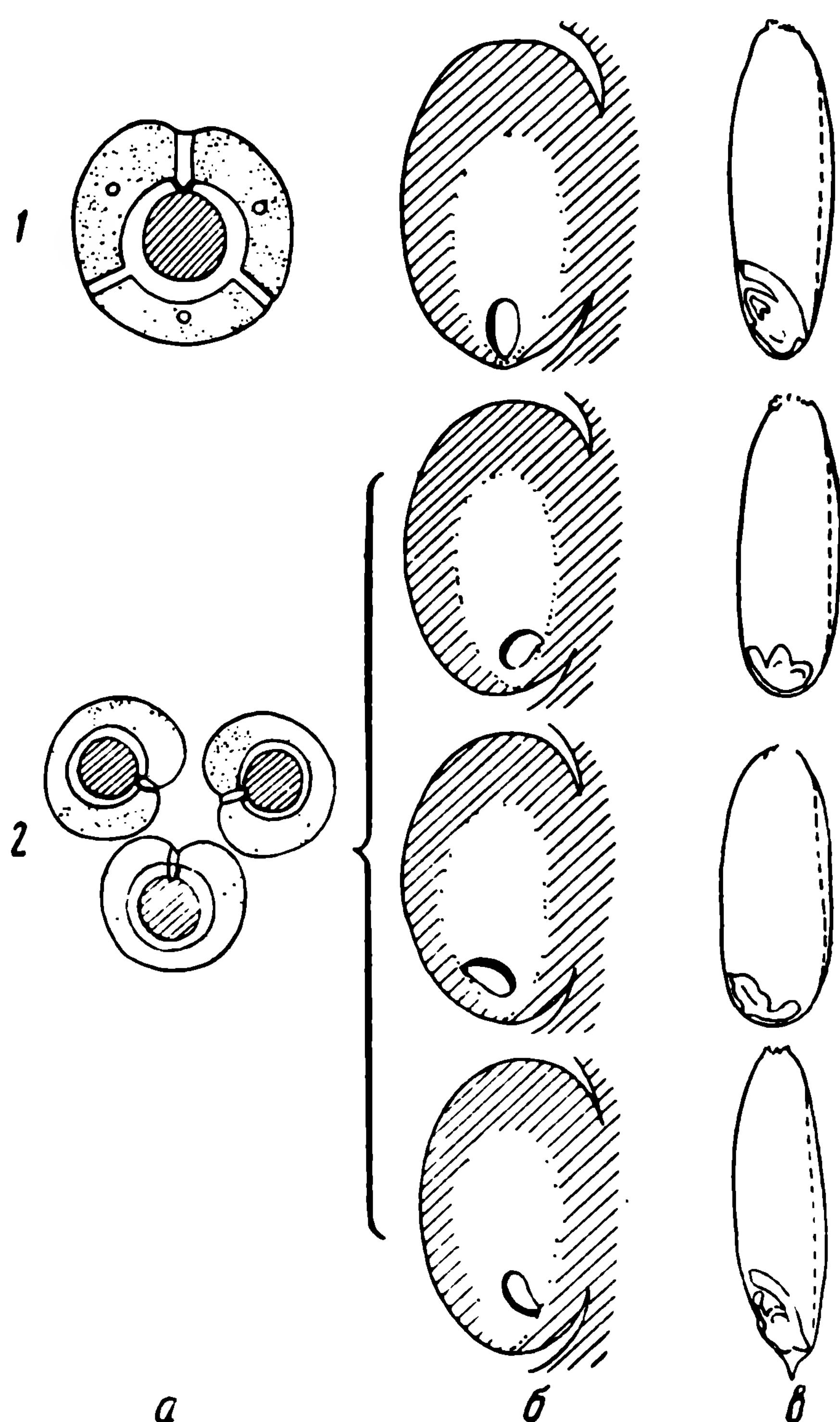


Рис. 1. *а* — схемы поперечного разреза завязей в момент опыления (*1* — в нормальном, *2* — в трехпестичном цветке злака); *б* — продольный разрез семяпочек этих завязей в момент опыления (утолщенная линия на яйцеклетке обращена в сторону будущей почечки); *в*—продольный разрез зерновок, полученных из этих завязей

При исследовании срезов всех трех зрелых зерновок оказалось, что все они имели зародыши, т. е. в каждом из трех плодолистиков образовалась нормальная семяпочка с зародышевым мешком и с жизнеспособной яйцеклеткой. При срастании трех плодолистиков в плоде пшеницы и в плоде пырея обязательно образуется одна семяпочка. В первой зерновке (выполненной и с неглубокой бороздкой) зародыш был расположен почечкой и колеоризой к эндосперму, а всасывающим эпителием щитка — к оболочке зерновки (рис. 2, *а*). Такое положение зародыша указывает, что яйцевой аппарат имел не микропилярное прикрепление, как это обычно для злаков, а боковое; причем он прикреплялся к бороздковой стороне зародышевого мешка (к плацентохалазальной стороне), и яйцеклетка имела наклон вниз, к микропиле. Вследствие описанного положения зародыша зерновка имела закругленный зародышевый конец, что вынудило зародыш согнуться.

У второй зерновки, выполненной и имевшей глубокую бороздку, зародыш также был обращен почечкой к эндосперму, а всасывающим эпителием к оболочкам. В данном случае яйцевой аппарат был прикреплен к стороне зародышевого мешка, противоположной бороздке; яйцеклетка своим апикальным концом была также обращена к микропиле (см. рис. 1).

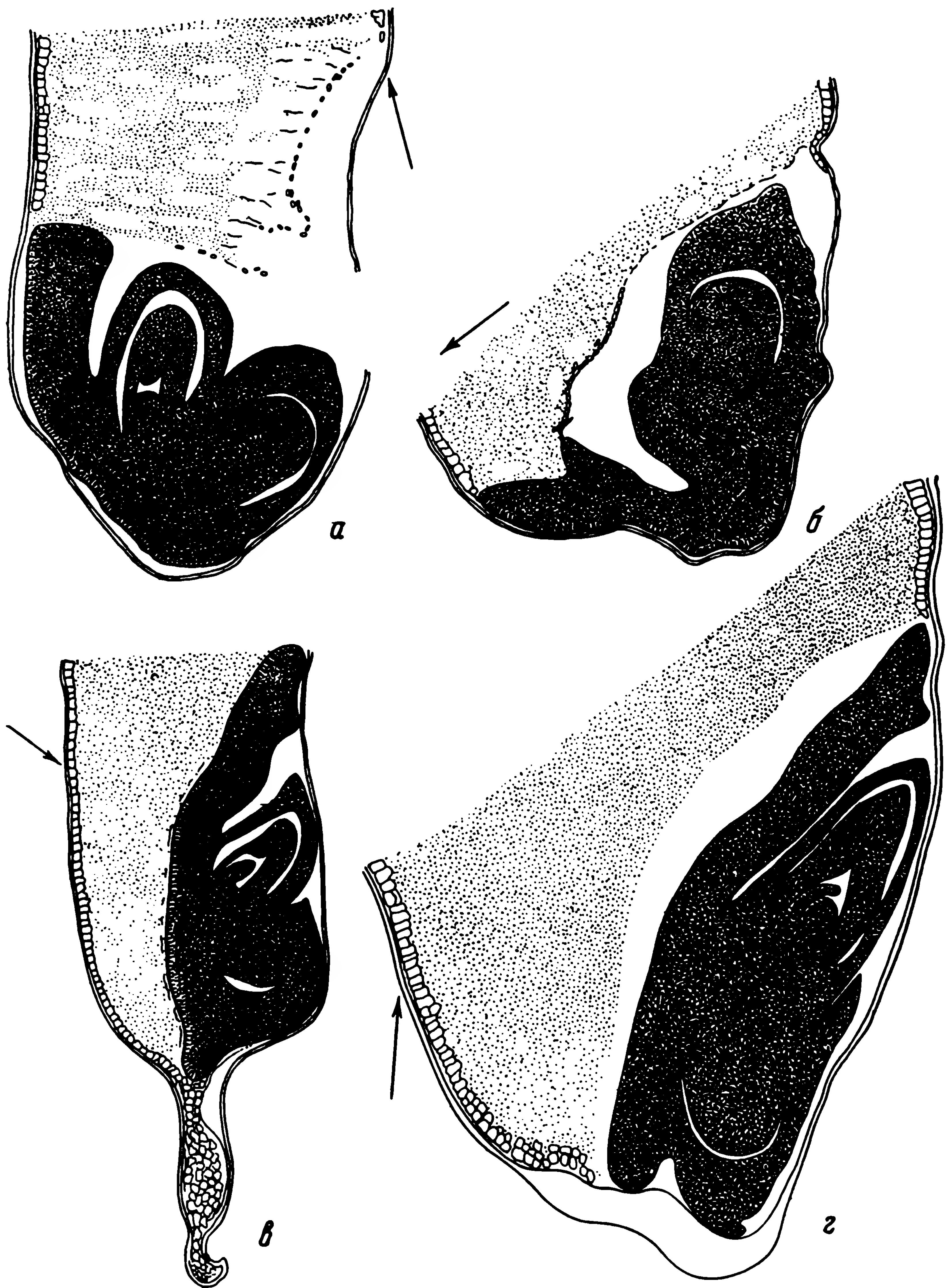


Рис. 2. Разрез зародышевых концов зерновок, развившихся в одном цветке (*а*, *б*, *в*); *г* — разрез зародышевого конца нормальной зерновки пшеницы (стрелка направлена к бороздке)

Неудачное положение развивающегося зародыша дало уродливую форму щитку (рис. 2, *б*), который не мог плавно изогнуться по оболочкам зерновки, как зародыш первой зерновки, и сделал крутой изгиб. Третья, наиболее слабо выполненная зерновка имела нормально сформированный зародыш (рис 2, *в*). Положение его указывает, что яйцевой аппарат также

имел боковое прикрепление к бороздковой стороне зародышевого мешка, но, в отличие от двух первых зерновок, апикальный конец яйцеклетки здесь был обращен к центру зародышевого мешка. Значительное пространство зерновки ниже зародыша, занятое алейроновыми клетками, указывает, на сколько был смещен яйцевой аппарат. Смещение яйцевого аппарата во всех трех случаях приблизительно одинаковое; алейроновый слой в зерновках развит нормально. Заслуживает упоминания, что в первой и второй зерновках против почечки и, частично, колеоризы зародыша расположены 1—2 слоя алейроновых клеток неправильной уплощенной формы; остальная граница с зародышем состоит, как обычно, из смятых опустошенных клеток.

Частота явления многопестичности у пшенично-пырейных гибридов зависит, вероятно, от условий года, в которых развиваются растения. Кроме того, одни растения образуют их легче, другие — труднее.

В данной работе мы не касаемся вопроса о том, какой пыльцой были опылены эти завязи. Детали строения зародышей и эндосперма также не освещены, так как главное внимание было обращено на структуру завязей в момент опыления.

Итак, все завязи из трехпестичного цветка пшенично-пырейного гибрида имели нормальную семяпочку с зародышевым мешком и жизнеспособной яйцеклеткой, дающей развитый зародыш.

Яйцеклетки имели боковое прикрепление (у двух завязей — к бороздковой стороне зародышевого мешка и у одной — к противоположной).

Форма щитка в значительной мере обусловливалась занимаемым им местом в зерновке.

Наиболее интересным являлось положение зародыша по отношению к эндосперму. Как уже указывалось, в двух случаях зародыш почечкой и колеоризой был обращен к эндосперму, а щитком — к оболочкам зерновки.

Алейроновые клетки развиваются не только в контакте с оболочками зерновки, но также и на стороне, обращенной к зародышу, к почечке и колеоризе.

Надо сказать, что подобные комплексы одноплодолистиковых завязей имеют сходство с древней формой апокорпного гинецея, встречающегося у некоторых семейств покрытосеменных.

В разобранном примере многопестичность возникла вследствие изменений в строении одной завязи. Это частный случай образования многопестичных цветков у злаков. Образование многопестичных цветков может происходить за счет объединения гинецея нескольких цветков, а также в результате изменения андроцея в сторону гинецея. Обширный материал по тератологическим изменениям цветка покрытосеменных приведен в работе В. Х. Тутаюк (1949), где подчеркнуто значение изучения этих явлений для выяснения исторического процесса формирования того или иного органа.

ЛИТЕРАТУРА

Любимова В. Ф. О многопестичных цветках у пшенично-пырейных гибридов. «Бюлл. Гл. бот сада», вып. 9, 1951.

Любимова В. Ф. О многозерности в цветках многолетней пшеницы. «Бюлл. Гл. бот. сада», вып. 13, 1952.

Тутаюк В. Х. Эмбриология махровости покрытосеменных. М. 1949.

Зональный институт зернового хозяйства нечерноземной полосы

ОБРАЗОВАНИЕ ПРИДАТОЧНЫХ ПОБЕГОВ НА КОРНЯХ ЧЕРНОГО ПАСЛЕНА ПРИ НАРУШЕНИИ ПОЛЯРНОСТИ

Г. Х. Молотковский

Из посеянных 4 апреля 1951 г. семян черного паслена выросли растения, развивавшиеся в парнике до фазы бутонизации. В этой фазе 20 экз. были пересажены в горшки вверх корнями, причем корень каждого растения осторожно вводили в горшок через расширенное отверстие дна. Половина стержневого корня, начиная от корневой шейки, с боковыми корнями была засыпана в горшке почвой, а вторая половина оставалась открытой. Для устранения иссушения корня и почвы горшок прикрывали стеклом.

В таком виде горшки с растениями, перевернутыми вниз стеблями, были поставлены 2/VII на стеллаж под открытым небом. Формировавшиеся бутоны с растений удаляли.

12—15/VII можно было уже наблюдать позеленение отдельных корней. В это же время на стержневом корне начали появляться боковые корни. В сентябре их длина достигала 3—8 см. Некоторые из них загибались верхушкой вниз, большая часть росла горизонтально и только единичные корни направляли верхушки вверх (рис. 1, 2).

25 августа прикрывание горшков стеклами было прекращено. Между 8 и 21 сентября на боковых корнях 4 растений появились придаточные побеги. Образование придаточных побегов в пазухах главным образом корней 2-го порядка свидетельствует о большей пластичности в этих местах ткани корня, что показано нами на примере ваточника (1952).

Придаточные побеги отличались малыми размерами и замедленным развитием; высота их колебалась в пределах от 5 до 7 см.

Между основным побегом, направленным вниз, и развившимися придаточными побегами существует известная корреляция. У одного из четырех растений, имевшего придаточный побег на корне, было прекращено обрывание вновь появляющихся на главном побеге бутонов. В результате этого питательные вещества стали использоваться на формирование плодов основного побега, что повлекло за собой отмирание придаточного побега. У остальных побегов, растущих вниз, из-за систематического обрывания бутонов ягоды не могли образовываться; поэтому придаточные побеги нормально развивались лишь на корнях, формируя по одной-две ягоды.

Цветение придаточных побегов происходило главным образом в марте—апреле, а отмирание основных побегов в мае—июне 1952 г.

Листья, появившиеся на основных побегах весной, после зимнего покоя, имели измененную форму, что указывает на нарушение обмена веществ в растении в результате нарушения полярности (рис. 3).

Срок формирования репродуктивных органов на придаточных побегах удлиняется. От начала цветения до полного созревания ягод проходит около 2 месяцев.

При созревании ягод на придаточном побеге раньше всех начинали усыхать те листья, которые ближе других были расположены к ягоде. После этого в пазухе отмершего листа появлялся молодой побег с листьями и на нем начинали формироваться репродуктивные органы.

Лепестки цветков придаточных побегов имели желтоватый оттенок, особенно снизу. У перевернутых растений паслена вегетационный

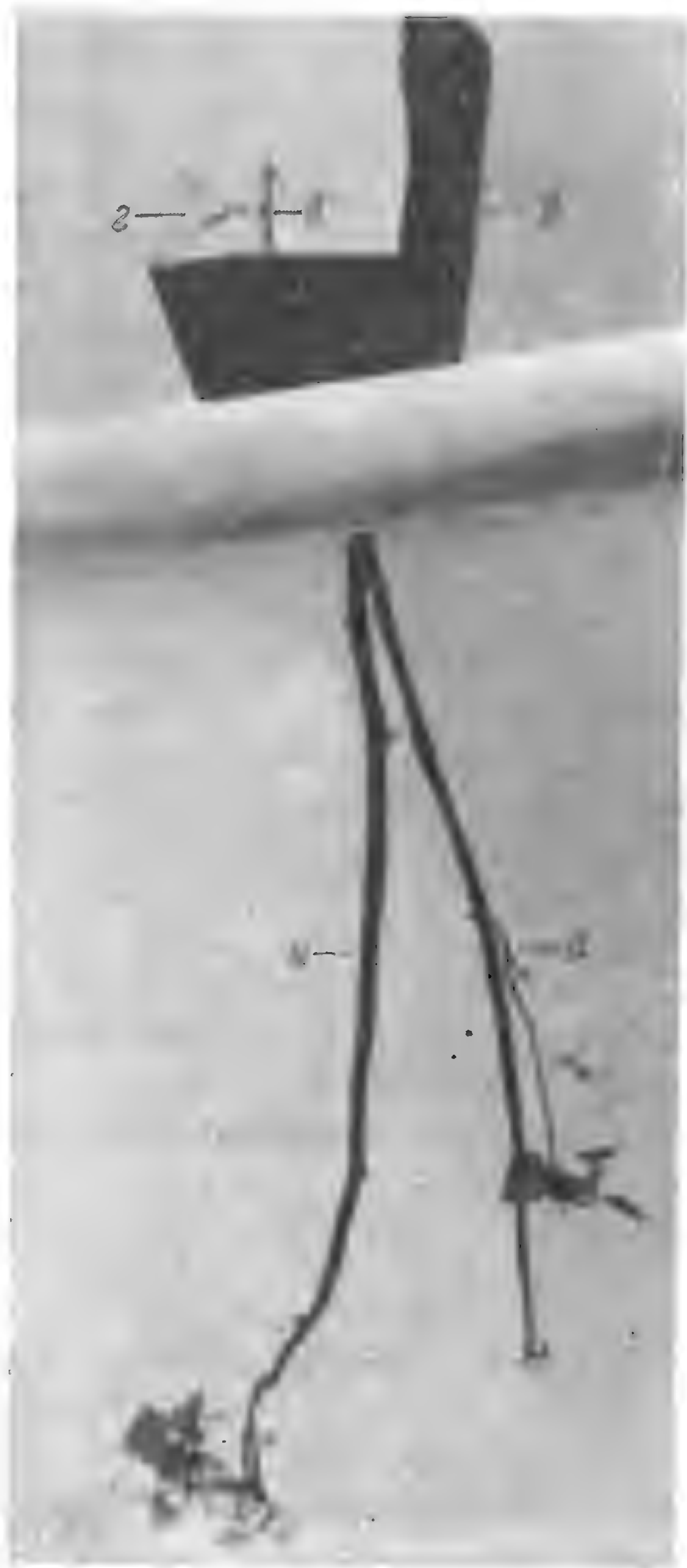


Рис. 1. Два перевернутых растения черного паслена (*а*) в одном горшке с вырезанной стенкой (*б*). Корень (*в*) одного растения с придаточным побегом (*г*)



Рис. 2. Деталь к рис. 1. Корень (*в*) с цветущим придаточным побегом (*г*)



Рис. 3. На авленный вниз стебель паслена (*а*) с молодыми побегами (*б*), появившимися после выхода из зимнего покоя. Видны измененные пластинки листьев (*л*)

период был на 6 — 9 мес. длиннее, чем у контрольных. Растения, выращенные из черенков придаточных побегов, начинали цвести на 5—6 дней позже контрольных. И наоборот, растения, которые развились из семян ягод, формировавшихся на придаточных побегах, цвели на 4—7 дней раньше контрольных. Высота этих растений была на 10—15 см меньше высоты контрольных; листья их характеризовались желтовато-зеленой окраской и пластинками малого размера.

Следовательно, переворачивание черного паслена сопровождалось глубокими физиологическими изменениями и приводило к получению низкорослого и скороспелого потомства.

В нашем опыте черный паслен представлял собой организм, состоявший из нескольких различных и разнокачественных частей, а именно: побега, направленного вниз; корня, направленного вверх, и придаточного побега. Корень перевернутого паслена, обладающий положительным геотропизмом, стал местом, где возник придаточный побег с отрицательным геотропизмом.

Две существовавшие одновременно полярные системы: придаточный побег, направленный вверх, и исходный побег, направленный вниз, несмотря на размещение их в прямо противоположные стороны, представляли собой единое, органически связанное целое.

При выращивании растения в перевернутом положении полярность в передвижении веществ нарушается.

Можно предположить, что образование придаточных побегов на корнях происходит не путем превращения клеток корня в клетки побега (стебли), а идет путем формирования последних в клетках корня из веществ, не имеющих клеточной структуры и поступающих главным образом из побега паслена, направленного стеблевым полюсом вниз.

ЛИТЕРАТУРА

Молотковский Г. Х., Молотковский Ю. Г. Явление полярности и распределение аскорбиновой кислоты в побеге ваточника. «ДАН СССР», 1952, т. LXXXII, № 6.

Ботанический сад
Черновицкого государственного университета

К СИСТЕМАТИКЕ СПОРЫШЕЙ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ СССР

В. Н. Ворошилов

Целью настоящей работы является попытка выяснить состав видов спорыша, наиболее родственных птичьему спорышу (*Polygonum aviculare* L.), произрастающему на территории средней полосы европейской части Союза. Согласно «Флоре СССР» (том V, 1936), рассматриваемые виды принадлежат к ряду Aviculariformes Kom. секции Avicularia. Для них характерны облиственные до верха соцветия, двураздельные раструбы и более или менее травянистые околоцветники. В этот ряд входят виды, имеющие пастбищное значение, а также применяемые в качестве лекарственных средств (как вяжущее и при легочных заболеваниях), для получения красителей и пр. Бóльшая часть видов заселяет открытые незадернованные пространства или сильно утаптываемые места; некоторые являются полевыми сорняками.

Рассматриваемые виды спорыша чрезвычайно полиморфны, но при выращивании на протяжении шести поколений в Главном ботаническом

саду Академии Наук СССР (в Останкине) большого количества близких видов спорыша установлено, что каждая форма устойчиво удерживает присущие ей признаки. При свободном опылении растений возникновение гибридов полностью отсутствовало; поэтому нельзя согласиться с утверждением о том, что близкие виды спорыша легко образуют плодущие гибридные формы («Визначник рослин УРСР», 1950).

Спорыш распространился почти по всему земному шару; это привело к образованию множества мелких видов под влиянием различных экологических и климатических условий. В силу своей экологической пластичности эти мелкие виды заняли обширные ареалы, что породило еще более мелкую их дифференциацию. И сейчас наблюдается изменяющее воздействие среды на виды спорыша. Так, *Polygonum calcatum*, выросший в богарных условиях предгорий западного Тянь-Шаня, внешне почти не отличался от среднерусской его формы, но получил значительные биологические сдвиги в сторону приспособления к ксерофитным условиям существования. Выращенный в мезофитных условиях ботанического сада в Останкине, он приобрел гигантские размеры стеблей и листьев, массу придаточных, типа воздушных, корней почти по всей длине стеблей, при почти полном отсутствии цветков. Он сделался настолько непохожим на исходную форму, что свободно мог быть принят за особый вид. В то же время *P. calcatum*, взятый для выращивания в тех же условиях не только из Московской области, но и из других мест с достаточным увлажнением (Брестская область, горный Западный Алтай), не изменился сколько-нибудь значительно по сравнению с исходными формами. Это свидетельствует о том, что при приспособлении растений к измененным условиям внешней среды у них проявляется консерватизм в отношении сохранения внешней формы, в то время как их внутренние особенности, в частности — приспособительная реакция организма к внешним условиям, изменяются легче и быстрее.

В данном случае пока нельзя говорить о возникновении нового вида, так как изменения, по сути очень глубокие, еще не коснулись внешнего облика растений. Первоначальные же изменения внешних признаков не всегда носят постоянный характер и часто имеют тенденцию к возвращению к исходной форме. Например, *P. heterophyllum* с песчаных или илистых берегов водоемов, особенно на Дальнем Востоке, часто имеет прижатую к земле, очень ветвистую форму стебля и тупые листья почти без жилок. В культуре под Москвой эта форма утрачивает лежачий характер стебля и изменяет форму листьев, перестав, таким образом, отличаться чем-либо существенным от типичного *P. heterophyllum*. Подобные формы мы тоже не можем рассматривать как особые виды.

Даже наследственно закрепленные изменения внешней формы не всегда являются отличиями видового порядка. Спорыш, повидимому, строгий самоопылитель, и поэтому даже мелкие уклонения иногда оказываются у него наследственно устойчивыми. В настоящее время мы являемся свидетелями наличия весьма большого количества мелких форм спорыша. Если рассматривать каждую из этих форм в качестве особого вида, то это слишком осложнит задачу систематика и вряд ли поможет разрешению практических задач.

Возникшие небольшие отклонения, существенно не отличающиеся от основной формы ни по ареалу, ни по экологии, можно рассматривать как разновидности, но не как виды. Только организмы, имеющие наследственно стойкие изменения, которым свойствен особый ареал или особая экологическая приуроченность, можно считать принадлежащими к особым видам. При этом обособившиеся виды практически не всегда легко

отличимы один от другого, так как на известных фазах они могут терять наиболее яркие внешние характерные признаки (например, *P. aviculare* и *P. monspeliense*). Но от того, что они трудно различимы, фактически они не перестают оставаться особыми видами, что всегда можно доказать при наблюдении их на разных фазах роста, особенно при их возделывании.

Для выявления дополнительных диагностических признаков на разных фазах, установления филогенетического родства между видами и выяснения наследственной устойчивости форм, при осуществлении настоящей работы было широко использовано культивирование различных видов и форм спорыша в ботаническом саду. Были просмотрены гербарии Московского университета и Ботанического института им. В. Л. Комарова. Для выяснения вопросов таксономии и синонимики пришлось заново просмотреть все доступные первоисточники и оригинальные описания. К сожалению, во многих случаях автентичные гербарные экземпляры отдельных видов были недоступны и пришлось ограничиться изучением описаний и изображений их, если последние имелись.

В систематическом обзоре видов спорыша, произрастающих в СССР, опущены некоторые недостаточно ясно описанные виды или виды, гербарные образцы которых были недоступны.

Распространенные в СССР виды интересующего нас ряда Aviculariformes можно разбить на несколько подрядо́в. При их обосновании принимались во внимание форма околоцветника и степень его расчленения, окраска краев околоцветника и форма плодов. Характер ветвления стебля, величина и форма листьев и раструбов пригодны лишь для характеристики видов и их подразделений. В характеристике подрядо́в имеется известная условность, так как некоторым видам присущи переходы к другим подряда́м.

Подряд Euaviculariformes (subser. nov.) характеризуется околоцветниками, надрезанными до половины их длины или немного глубже, при плодах с широкотреугольным или чашевидным основанием. Доли околоцветника треугольные, по краям обычно белые. Плоды узко-треугольные, яйцевидные, наверху пирамидальные, не оканчивающиеся остроконечием.

При просмотре обширного материала по *Polygonum aviculare* L. выяснилось, что он не однороден. Ясно различаются две широко распространенные формы с разными ареалами. Одна из них имеет ветви и стебли слабые, почти распростертые, листья некрупные, ланцетные, с почти незаметными боковыми жилками. Другая форма имеет мощные, прямостоячие, под осень развалистые стебли и крупные эллиптические листья с сильными жилками. В культуре эта форма зацветает почти на месяц позднее, чем первая. Первая форма отмечена нами на севере, северо-западе, западе, в средней части и на северо-востоке европейской части СССР. Южнее Полтавской и Воронежской областей она, повидимому, почти не встречается. Образцов этой формы с Кавказа, из Средней Азии и Сибири мы не видали. Вторая встречена почти во всех областях, кроме севера, но чаще на юге, где она заменяет первую форму. Четкие морфологические и биологические особенности, стойко передающиеся в потомстве, и разные ареалы убедили нас, что в данном случае мы имеем дело с двумя видами. Под названием *P. aviculare* Линней описал первую форму, очень распространенную в Скандинавии, указав в качестве ее отличительного признака распростертые стебли. В этом легко также убедиться из работы Линдмана (Lindman, 1912), где имеются снимки *P. aviculare* из гербария Линнея. Вторую форму впервые четко выделил Персон (Persoon, 1805) в качестве мелкого вида —*P. monspeliense*, считая однако его узко распространенным в окрестностях Монпелье (для этого вида иногда ошибочно

приводится в качестве автора Тьебо; у Персона эта фамилия помещена в самом конце абзаца, после описания растения и указания местообитания, и означает скорее коллектора, чем автора). Затем Ашерсоном (Ascherson, 1864), а также Руи и Фукан (Rouy et Foucand, 1910), а также и другими авторами было доказано значительно более широкое его распространение. В молодом возрасте эти формы хорошо различаются. Под осень, когда у второй формы более крупные листья опадают, а стебли сильно удлиняются и теряют свою прямизну, разграничение их по габитусу становится затруднительным. По околоцветнику, в части розоватым концам части осенних цветков, и плодам вторая форма (монпелийский спорыш) приближается к следующему подряду (Heterophyllae).

Несмотря на то, что эти формы не всегда легко одни от других отличимы, мы считаем их видовую самостоятельность вполне доказанной и полагаем, что эти виды даже не очень близки между собой.

К *P. aviculare* близок спорыш, произрастающий на песках в Воронежской, Тамбовской, Курской областях. Вследствие произрастания на сухих песчаных почвах он достаточно хорошо обособился от птичьего спорыша. Он имеет еще более тонкие, почти прямые или развалистые стебли, узколанцетные, очень острые, с сильными жилками листья, сильно уменьшенные и туповатые в соцветии. Внешне он сходен с *P. patulum* M. B. и описывается нами под названием *P. patuliforme*. Это сходство настолько велико, что в гербарии Московского университета имеются образцы *P. patuliforme*, определенные известным систематиком Д. И. Литвиновым как *P. patulum*. Форма, подобная этой, но с прижатыми к земле ветвями, растущая на песчаных почвах, особенно на западе Союза, есть *P. polycnemiforme*. По форме стеблей и листьев она напоминает скорее *P. procumbens*, от которого отличается, прежде всего, короткими буроватыми раструбами и беловатыми краями околоцветников.

К монпелийскому спорышу близка форма, имеющая более низкий стебель, растущая на обедненных или сухих почвах. Листья у нее обычно более узкие, чем у типичной формы, и острее, снизу с еще более выдающимися, иногда толстоватыми жилками; цветки часто одиночные, малочисленные. Это — *P. aviculare* var. *saxatile* Gaud.

P. acetosellum Klok., повидимому, тоже принадлежит к этому подряду, несмотря на то, что у него, в отличие от других видов этой группы, листья почти совсем без жилок, а плоды блестящие. А. В. Клоков описал этот вид в качестве заносного растения из окрестностей Купянска. Гербарных образцов этого растения мы не видели. Судя по имеющимся описаниям и изображению этого вида, у него много общего с *P. humifusum* Pall. Описание последнего вида впервые помещено у Ледебура (Ledebour, 1851) и основано на гербарных образцах с пометкой Палласа, собранных Мерком на северо-востоке Сибири и хранящихся в Берлинском музее. В гербарии Московского университета мы видели три образца этого растения: из окрестностей поселка Саранпаула Берцовского района Тюменской области, из Анадырского района (дельта Утянина) и из Туруханского края (остров Казанский на Енисее). Помимо признаков, указанных у Ледебура (ветви и листья совсем без жилок, раструбы очень короткие, цветки в пучках по 4—10, блестящие орешки), мы наблюдали на всех трех образцах частичную супротивность листьев (чего ни разу не встречали у других видов Polygonum) и плоскую, почти двухгранную форму орешков. Наличие таких существенных признаков заставляет рассматривать этот вид особо (подряд Oppositifoliae subser. nov.), и, кроме того, создается уверенность, что *Polygonum acetosellum* не идентичен *P. humifusum*

Палласа, так как в описании Клокова ничего не сказано о частичной супротивности листьев и плоской форме плодов.

Ледебур называет также *P. humifusum* Сиверса (Sievers, 1796), упоминаемый последним без описания в письмах из Тарбагатая, причем сам Ледебур сомневается в идентичности растений Сиверса описываемому им виду. На Алтае (вблизи Лениногорска) мы собирали растения, внешне похожие на *P. acetosum* M. B.: с очень мелкими очередными, слегка мясистыми, листьями без жилок и с мелкими трехгранными блестящими плодами, полностью скрытыми в околоцветниках, т. е., судя по описанию, ничем не отличающиеся от *P. acetosellum*. Однако у нас нет полной уверенности в идентичности вида Клокова данному растению. Последнее по форме плодов и околоцветников должно быть отнесено к подряду Euaviculariformes, причем весьма вероятно, что Сиверс наблюдал на Тарбагатае ту же форму. Если окажется, что и вид Клокова представляет собой то же самое, то за этим видом должно остаться название *P. acetosellum*, так как *P. humifusum* Sievers представляет собой nomen nudum.

Для видов из подряда Heterophyllae (subser. nov.) характерны околоцветники, разделенные на $^2/_3$—$^3/_4$ их длины, при плодах с чашевидным или широкотреугольным основанием и с долями, по краям обычно красными, а также плоды широкотреугольной яйцевидной формы с оттянутой в остроконечие верхушкой. Из этого подряда следует назвать, прежде всего, *P. heterophyllum* Lindm., с прямостоячим стеблем, довольно широкими острыми стеблевыми и сильно уменьшенными прицветными листьями, скученными на концах ветвей цветками и полностью скрытыми в околоцветниках плодами. Он распространен очень широко и известен из многих областей как на юге, так и на севере, но на западе он встречается реже, чем на востоке, и сильно варьирует в пределах ареала. Гербарных образцов этого вида с Украины и Кавказа мы не видали. Некоторые формы, преимущественно из Средней Азии и Дальнего Востока, особенно отклоняются от типа.

Спорыш с тонкими лежачими стеблями, узколанцетными или линейными листьями, длинными серебристыми раструбами, цветками, не скученными к концам ветвей, и плодами, выдающимися из околоцветников, принадлежит к *P. procumbens* Gilib. Этот вид в наших определителях принято именовать *P. neglectum* Bess., но нетрудно доказать, что *P. neglectum* Бессера (Besser, 1822) и *P. procumbens* Жилибера (Gilibert, 1792) — синонимы. В подробном описании Жилибера, между прочим, говорится, что его вид имеет лежачие стебли, узколанцетные листья, белые длинные раструбы, немногочисленные цветки и красные околоцветники, т. е. как раз то, что является наиболее характерным и для вида Бессера. Поэтому следует отдать предпочтение названию *P. procumbens* Gilib., как раньше предложенному для этого вида. Он является наиболее распространенным в СССР видом и отмечен во всех областях Союза, за исключением Севера и Дальнего Востока. Сильно варьирует в разных местах ареала по ширине и жилкованию листьев, относительной длине плода и околоцветника, характеру стеблей (стебель у *P. procumbens* в молодом возрасте всегда бывает прямостоячим, причем у некоторых форм этот признак сохраняется и позже). Однако комбинации этих признаков самые различные и выделение особых форм здесь затруднительно. К лежачему спорышу очень близок *P. scythicum*, описанный Клоковым в IV томе «Флоры УРСР», (1952).

Форму с прижатыми к земле длинными стеблями, довольно широкими молодыми листьями, к осени опадающими, и скученными на концах

ветвей цветками следует отнести к *P. aphyllum*. Эта форма растет на сухих твердых почвах, преимущественно на юге Союза. Отмечена на западе, юге и востоке европейской части, на юге Украины, в Крыму, на Кавказе, на юге Сибири, в Монголии и, особенно, в Средней Азии. Похожа на *P. procumbens*, от которого, помимо скученности цветков на концах ветвей, отличается еще более узкими, без остроконечия, плодами, обычно полностью скрытыми в околоцветниках. Генетически эта форма ближе к разнолистному горцу (особенно к его var. *caespitosum* Lindm.), а по форме плодов является как бы переходной к предыдущему ряду.

К подряду Heterophyllae принадлежит еще *P. bellardii* All. (*P. rurivagum* Jord.), с очень тонким, прямостоячим стеблем, узколанцетными листьями, краснеющими при сушке, и мелкими блестящими плодами. В отечественных гербариях этот вид нами не обнаружен, но может встретиться на западе Союза. Редкий *P. propinquum* Ldb., повидимому, тоже ближе всего примыкает к этому подряду.

К этому подряду близко примыкает подряд Litorales (subser. nov.), обособившийся в условиях существования с повышенным засолением почвы вблизи морских берегов. У растений этого подряда, как и у предыдущего, околоцветник разделен на $^2/_3$ его длины и глубже, при основании широкотреугольный или чашевидный, но по краям лопастей обычно беловатый. Плоды тоже широкотреугольные, яйцевидные с оттянутым остроконечием; листья же всегда мясистые. Виды этого подряда в средней полосе европейской части СССР не встречаются и подробно нами не изучались.

Подряд Calcatae (subser. nov.) характеризуется околоцветниками, надрезанными до половины или меньше их длины, при плодах с узкотреугольными или клиновидными основаниями, по краям долей желтовато-зеленоватыми или беловатыми; плодами узкотреугольными, яйцевидными, не оттянутыми наверху в острие, более или менее лоснящимися. К этому подряду принадлежит широко распространенный *P. calcatum* Lindm. Нам удалось видеть гербарные экземпляры этого вида с большей части европейской территории СССР, из Сибири и Средней Азии. На протяжении своего ареала вид сильно варьирует. На юге, в сухих местообитаниях, изредка встречается форма, нередко сизая, с листьями, имеющими снизу сильно выдающуюся сеть жилок (*P. retinerve*). Мощные растения, с ветвями, прижатыми к почве, и более крупными листьями, относятся к *P. arenastrum* Bor. (*P. aviculare* var. *triviale* Rchb.). По коротким, позднее краснеющим раструбам и широким листьям эта форма напоминает *P. calcatum*, но околоцветник у нее глубже надрезан, при основании шире, плоды также более широкие и более остроконечные, вследствие чего он напоминает скорее *P. monspeliense*.

Особняком стоят *P. acetosum* M. B. и *P. graminifolium* Wierzb. У первого околоцветники при плодах наверху плотно закрытые и все растение сизое от мелких бугорков (подряд Acetosae subser. nov.), чем он отличается ото всех других видов ряда Aviculariformes. У второго листья узколинейные, а плоды равносторонние трехгранные, светлобурые, блестящие; эти признаки также заставляют ставить данный вид особняком (подряд Graminifoliae, subser. nov.). *P. acetosum* растет на юго-востоке европейской части Союза, в Западной Сибири и Средней Азии, а *P. graminifolium*, хотя и указывается для южной части СССР, но факт этот с достоверностью не установлен. Что касается таких видов, как *P. venosum* Steward, *P. caspicum* Kom., *P. araraticum* Kom., то мы их не видали даже в гербарии и не можем судить об их таксономическом значении, а иногда и о принадлежности к ряду Aviculariformes.

Таким образом, в средней полосе европейской части СССР встречаются шесть основных, четко разграниченных видов: *P. aviculare* L.,

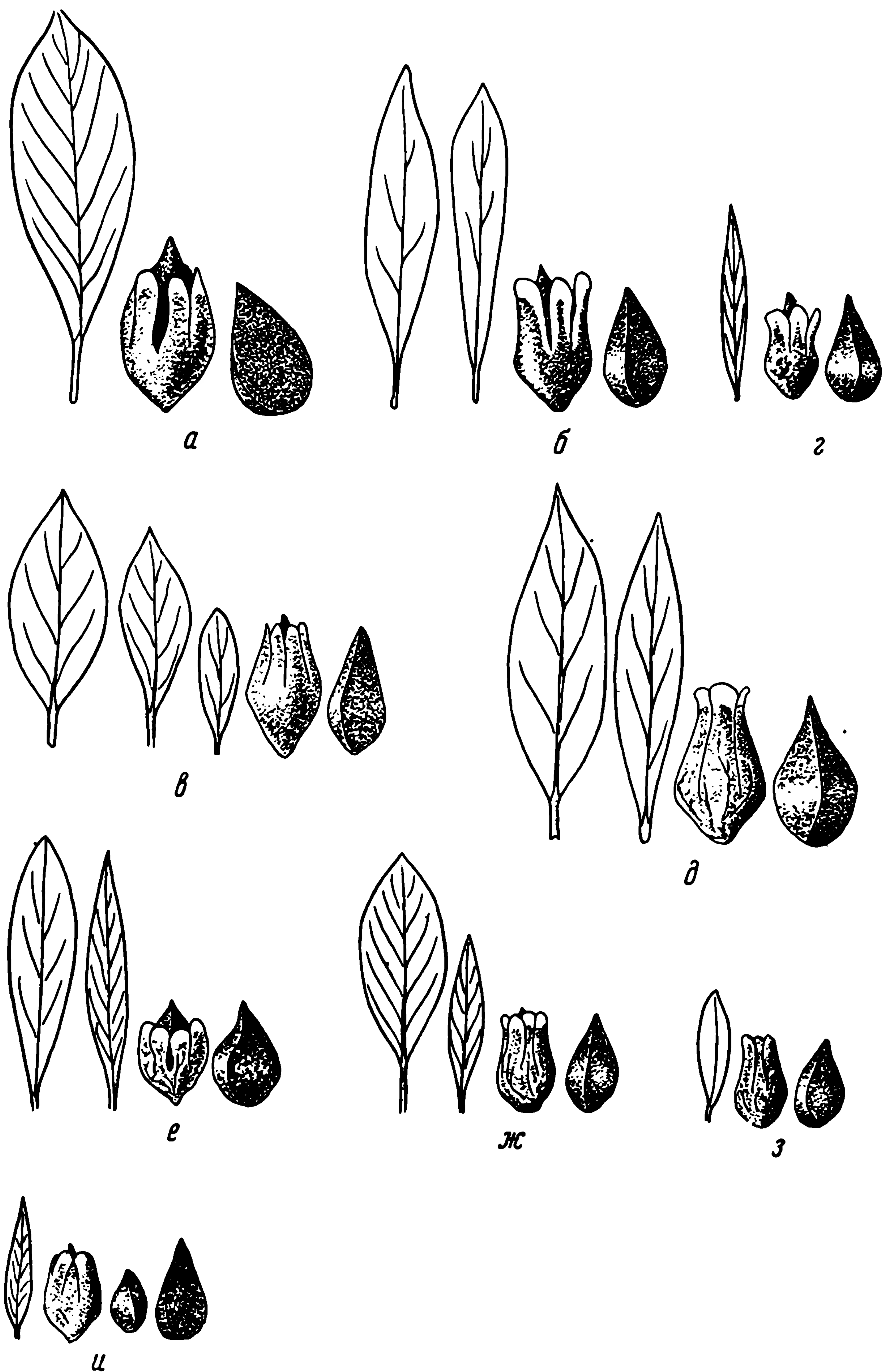


Рис. 1. Листья, околоцветники при плодах и плоды:

а — *Polygonum monspeliense* Pers.; *б* — *P. aviculare* L.; *в* — *P. calcatum* Lindm.; *г* — *P. patuliforme* Worosch.; *д* — *P. heterophyllum* Lindm.; *е* — *P. procumbens* Gilib.; *ж* — *P. aphyllum* (Hayne) Krock.; *з* — *P. acetosellum* Klock.? из западного Алтая; *и* — *P. polycnemiforme* (Lec. et Lamtt.) Bor.

P. monspeliense Pers., *P. patuliforme* Worosch., *P. heterophyllum* Lindm., *P. procumbens* Gilib. и *P. calcatum* Lindm. Кроме того, следует назвать еще четыре более мелких, промежуточных вида: *P. polycnemiforme*

(Lec. et Lamtt.) Bor., *P. aphyllum* (Hayne) Krock., *P. retinerve* Worosch., *P. arenastrum* Bor.

Ниже приводится ключ для определения основных видов спорыша, произрастающих в средней полосе европейской части СССР и их характеристика (рис. 1, 2, 3, 4).



Рис. 2. Листья, околоцветники при плодах и плоды:

а — *Polygonum monspeliense* var. *saxatile* (Gaud.) Worosch.; *б* — *P. arenastrum* Bor.; *в* — *P. heterophyllum* var. *caespitosum* Lindm.; *г* — *P. retinerve* Worosch.; *д* — *P. procumbens* Gilib. (прямостоячая форма); *е* — *P. acetosum* M. B.; *ж* — *P. salsugineum* M. B.; *з* — *P. heterophyllum* Lindm. (форма из Средней Азии); *и* — *P. humifusum* Pall.; *к* — *P. graminifolium* Wierzb.

1. Околоцветники надрезаны примерно до половины их длины; доли их по краям белые, беловатые, желтоватые или зеленоватые, только под осень иногда слабо розоватые. Плоды чаще узкотреугольные, яйцевидные, наверху не оттянутые в острие 2

— Околоцветники разделены не меньше чем на $^2/_3$ их длины; доли

их по краям густо розовые или красные. Плоды обычно широкотреугольные, яйцевидные с оттянутой в острие верхушкой 5

2. Околоцветники при плодах с узкотреугольным или клиновидным основанием, надрезаны обычно меньше половины их длины; доли их



Рис. 3.

а — *Polygonum patuliforme* Worosch. sp. nov. из окрестностей пос. Масловки под Воронежем; *б* — *P. retinerve* Worosch. sp. nov. из Новохоперского района Воронежской области

по краям желтовато-зеленоватые, реже — беловатые. Листья широкие, длина их не больше чем в 2,5 раза превосходит ширину. Раструбы 3,5—6 мм длины, тупо кососрезанные.

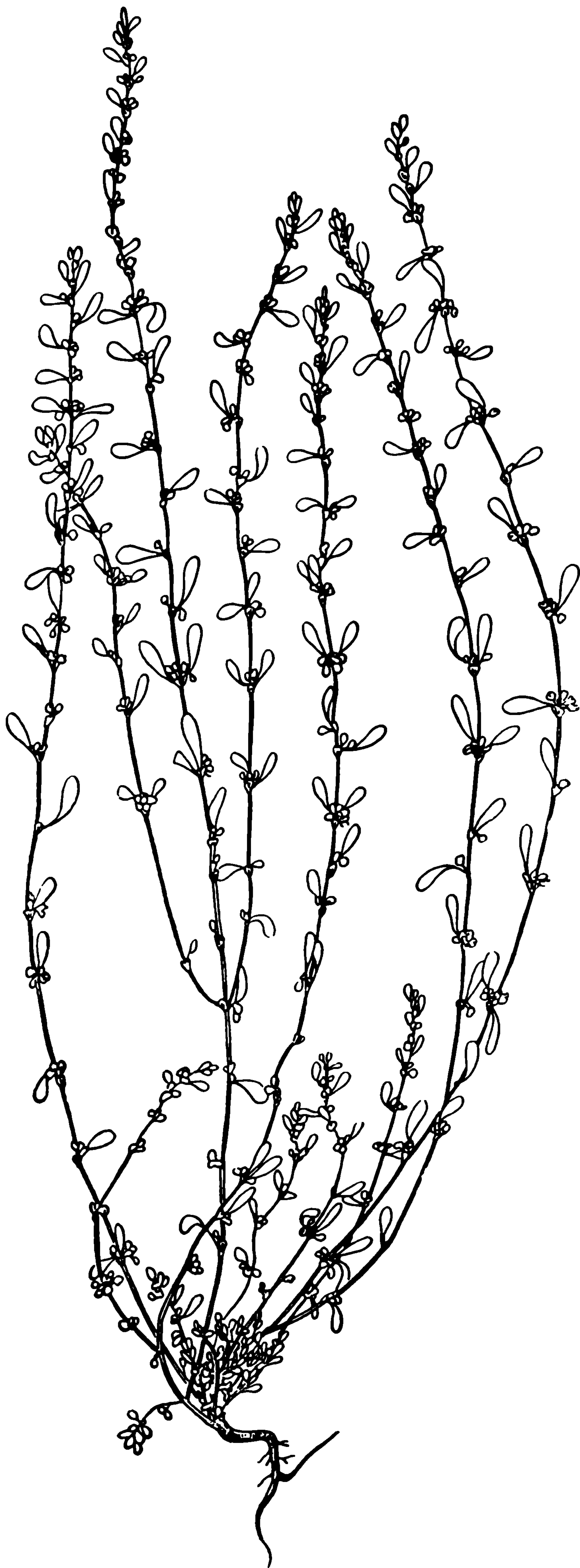


Рис. 4. *Polygonum humifusum* Pall. из окрестностей пос. Саранпаула Березовского района Тюменской обл.

Polygonum calcatum Lindm. in Bot. Notis. (1904), 139.— *P. aviculare* ε *depressum* Meisn. in DC. Prodr., XIV (1856), 98.— *P. av. b. rotundifolium* Schur Enum. pl. Transs. (1868), 586 pp.— *P. av. d. serpyllifolium* Zapal. Consp. Fl. Galic. crit. II (1908), 124.

Спорыш-топотун. Корни толще ветвей. Ветви дуговидно восходящие. Междоузлия сближенные. Листья до 2 см длины и 0,8 см ширины, от яйцевидных до яйцевидно-ланцетных, тупые, со слабыми жилками. Цветки по 3—6 в пазухах листьев, наверху ветвей скученные. Околоцветники около 2,5 мм длины. Плоды почти не выдаются из околоцветников; они имеют около 2 мм длины и 1 мм толщины, почти черные, обычно более или менее блестящие. Растет на легких почвах по травянистым местам, в сосновых лесах, вдоль дорог, изредка— по всей области.

— Околоцветники при плодах в основании чашевидные или широкотреугольные, надрезаны не меньше чем до половины их длины; доли их по краям белые. Длина листьев больше чем в 2,5 раза превышает их ширину . . . 3

3. Стеблевые листья линейные или узколанцетные, острые, до 18 мм длины, 1,5—2 мм ширины, в соцветии сильно уменьшенные, туповатые, часто почти не длиннее цветков, до 1 мм ширины. Раструбы около 4 мм длины.

Polygonum patuliforme Worosch. sp. nov.— ? *P. aviculare* δ *sylvaticum* Heuff. Abh. ZBG., Wien, VIII (1858), 190.— ? *P. av.* γ *psammophilum* Beck, Fl. Nied. Oesterr. (1890), 322.

Спорыш отклоненновидный. Корень не толще стебля. Нижние междоузлия сближенные, средние — расставленные. Стебель прямой, позднее — извилисто-развалистый, до 30 см высоты, очень тонкий, до 1 мм толщины. Листья снизу с сильными жилками и завернутыми краями. Цветки скучены на концах ветвей. Околоцветник с сильными жилками, лопасти его по краям с широкой белой каймой. Плод обычно слегка выдается из околоцветника; он имеет около 2 мм длины и 1 мм толщины, черно-бурый, матовый. Растет на песках, преимущественно в сосновых борах. Встречается не везде, но местами обильно в Воронежской, Тамбовской, Курской областях. Описан из окрестностей Масловки под Воронежем.

Caulis erectus vel sinuatus, tenuis, fere a basi ramosus, ca. 30 cm longus ad 1 mm crassus. Folia linearia vel anguste-lanceolata acuta, ca. 18 mm longa, 1,5—2 mm lata, subtus valde venosa, margine revoluta; folia floralia minima, obtusa. Ochreae ca. 4 mm longa. Flores axilares, 1—3 in glomerulo, pedunculis ca. 1,5 mm longis. Perianthium basi rotundatum, dein ad $^1/_2$ quinquefidum, laciniis apice late albomarginatis. Achenium perigoniis paulo longius, ovato-trigonum, subacuminatum, ca. 2 mm longum, 1 mm crassum, opacum, subnigrum. Differt a *P. aviculare* L. foliis angustis, acutis subtus valde venosis, a *P. procumbens* Gilib. caulis erectis, periantium forma et colore aliena. Hab. in arenosis. Typus: circa Maslowka prope Woronesh, legit 27/VIII 1945, W. N. Woroschilow (in Herb. Hort. Bot. Princip., Mosq.).

— Листья продолговатые до почти овальных, туповатые или тупо заостренные, в соцветии мало уменьшенные. Раструбы 7—10 мм длины, длинно заостренные 4

4. Стебли слабые, восходящие. Листья с мало заметными боковыми жилками, продолговатые или продолговато-ланцетные, до 4 см длины. Околоцветник с широкой белой каймой, благодаря чему цветки более заметны, чем у следующего вида. Плоды узко-треугольные, яйцевидные, наверху не оттянутые в острие.

Polygonum aviculare L. Sp. pl. (1753), 362.— *P. aequale* Lindm. in Svensk Bot. Tidskr., VI (1912), 692, t. 23, 26.

Спорыш птичий. Корень толще ветвей. Стебли до 30 см длины и 1,5 мм толщины. Междоузлия не сближенные. Листья до 6—9 мм ширины. Раструбы 7—8 мм длины, почти до основания прозрачно-серебристые. Цветки начинаются от самых нижних междоузлий; они собраны по 2—4 в пазухах листьев, к концам ветвей мало скученные. Цветоножки 1—1,5 мм длины. Плоды не выдаются или слегка выдаются из околоцветников; они имеют 2—2,5 мм длины, 1—1,2 мм толщины, почти черные, матовые. Цветет с половины июня. Растет на окраинах дорог, по травянистым площадкам, чаще — на севере области.

— Стебли прямые, впоследствии развалисто-изогнутые. Листья с хорошо заметными боковыми жилками, овально-ланцетные до ланцетных, около 6 см длины. Околоцветник с узкой каймой (цветки мало заметные). Плоды более широкие, треугольно-яйцевидные, с верхушкой, слегка оттянутой в острие.

Polygonum monspeliense Pers., Syn. I (1805), 439.—*P. aviculare* δ *vegetum* Ldb. Fl. Ross., III (1849—1851), 532.— *P. agrestinum* Jord. ex Bor. Fl. Centr. Fr., ed. 3, II (1857), 559 pp.— *P. aviculare c. monspeliense* Aschers. Fl. Prov. Brand., I (1864), 591.— *P. aequale oedocarpum* Lindm. in Svensk. Bot. Tidskr., VI (1912), 692.

Спорыш монпелийский. Корень не толще стебля. Стебли до высоты 50 см и больше и до 3 мм толщины. Междоузлия не сближенные. Листья до 1,6 см ширины. Раструбы до 10 мм длины, внизу травянистые, впоследствии буреют. Цветки по 1—3 в пазухах листьев, начинаются от половины стебля или несколько ниже, к концам ветвей мало скученные. Цветоножки около 3 мм длины. Плоды на 0,5 мм выступают из околоцветника. Они имеют 3 мм длины, 1,5 мм толщины, почти черные, слегка блестящие. Цветет с начала июля. Растет по краям дорог, на травянистых местах, паровых полях, между посевами. Встречается по всей области.

5. Стебли прямостоячие или внизу восходящие. Цветки скучены на концах ветвей. Околоцветники до 3,5 мм длины, плоды из них не выдаются.

Polygonum heterophyllum Lindm. in Svensk Bot. Tidskr., VI (1912), 690, t. 23, fig. 1—7.— *P. aviculare* β *erectum* Hayne, Arzeneygew., V (1817), 23 pp.— *P. heterophyllum* var. *eximium* Lindm., l. c., 691, t. 24, fig. 1—4.

Спорыш разнолистный. Корень не толще стебля. Стебель до 50 см высоты и до 2 мм толщины. Стеблевые листья яйцевидно-ланцетные, острые, до 5 см длины и до 1,5 см ширины, со слабыми жилками. На ветвях листьях мельче, линейно-ланцетные, на веточках — ланцетные. Раструбы до 10 мм длины. Цветоножки до 5 мм длины. Околоцветники с очень сильным жилкованием. Плоды 2,5 мм длины, 1,5 мм толщины, черно-бурые, сильно матовые. Растет по краям дорог, на травянистых местах, как сорняк в посевах, на межах, изредка — по всей области.

— Стебли лежачие. Цветки не скучены на концах ветвей. Околоцветники до 2 мм длины, плоды обычно более или менее из них выдаются.

Polygonum procumbens Gilib. Exerc. phyt., II (1792), 434.—*P. neglectum* Bess. Enum. pl. Volhyn. (1820), 45.— *P. aviculare* γ *neglectum* Rchb. Fl. Germ. exc. (1832), 573.— *P. nervosum* Wallr. in Linnaea, XIV (1840), 568.— *P. aviculare* γ *laxum* Ldb. Fl. Ross., III (1849—1851), 532.— *P. av.* γ *angustissimum* Meisn. in DC. Prodr., XIV (1856), 98.— *P. heterophyllum* var. *angustissimum* Lindm. in Svensk Bot. Tidskr., VI (1912), 691.— *P. agreste* Sumn. в Сист. заметк. герб. Ин-та бот. Узб. отд. АН СССР, II (1940), 12.

Спорыш лежачий. Корень толще ветвей. Стебель вначале прямостоячий, но боковые ветви вскоре приобретают главенствующее значение и куст становится совершенно распростертым. Междоузлия не сближенные. Длина ветвей 20—40 см, толщина около 1 мм. Листья на молодых растениях обратно продолговато-ланцетные, до 4 см длины и до 8 мм ширины, туповатые, со слабыми жилками; более поздние листья очень острые, ланцетные или линейно-ланцетные, до 3 см длины и 5 мм ширины, с выдающимися жилками. Раструбы до 13 мм длины, ярко серебристые. Цветки начинаются почти от основания ветвей, по 1—2 в пазухах листьев. Плоды до 2,5 мм длины, 1,5 мм толщины, черно-бурые, матовые. Растет по жнивьям, на парах, в посевах, по канавам, нередко— по всей области.

ЛИТЕРАТУРА

Визначник рослин УРСР. Київ, 1950.
«Флора СССР», т. V. Ленинград, 1936.
«Флора УРСР», т. IV. Київ, 1952.
Ascherson P. Flore der Provinz Brandenburg. I. 1864.
Besser W. Enumeratio plantarum hujusque in Volhynia, Podolia, gub. Kÿoviensi, Bessarabia, Cis-Tyraica et circa Odessam collectarum. Vilnae, 1822.
Gilibert J. E. Exercitia phytologica, quibus omnes planthae Europaeae. v. I, 1792.
Ledebour C. Flora rossica. Stuttgartiae, v. III, pars 2, 1849—1851.
Lindman C. Wie ist die Kollektiwart *Polygonum aviculare* zu spalten? «Svensk Bot. Tidskr.», 1912, в. VI, H. 3.
Persoon C. Synopsis plantarum, v. I, 1805.
Rouy G. et Foucand. Flore du France, v. XII, 1910.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

ОБМЕН ОПЫТОМ



О ПРИЕМАХ КУЛЬТУРЫ ОРХИДЕЙ КАТЛЕЯ И ЦИПРИПЕДИУМ

В. А. Селезнева

В Главном ботаническом саду Академии Наук СССР собрана обширная коллекция тропических эпифитных и наземных орхидей. Из эпифитных тропических орхидей наибольшее значение имеют Cattleya, Oncidium, Brassia, Dendrobium, Phalaenopsis, Stanhopea, Vanda, Angraecum, Coelogyne, Laelia, Vanilla, Phajus, Lycaste. Наземные орхидеи представлены родами Cypripedium, Cymbidium, Calanthe и др.

Техника оранжерейной культуры тропических орхидей вызывает большой интерес со стороны специалистов-садоводов и любителей.

Эпифитная тропическая орхидея Cattleya (рис. 1), родом из Колумбии, Бразилии, Венецуэлы и тропической Центральной Африки, одна из самых красивых, но и трудных в культуре. Уход за ней требует большой тщательности и постоянного наблюдения за температурой помещения, влажностью воздуха и состоянием компоста. Цветет она главным образом в октябре — январе, следовательно в период, особенно бедный цветущими растениями. Пересаживать катлею надо после цветения, т. е. в конце января, что обычно совпадает с появлением у растений молодых корней и новых побегов. Сажают растение в смесь из двух частей папоротника осмунда и одной части мха сфагнум, с добавлением дробленого древесного угля. Перед составлением смеси корни папоротника осмунда должны быть изрублены на кусочки длиной 2—4 см, а мох сфагнум — тщательно освобожден от посторонних примесей. Смесь перед пересадкой увлажняют, что делает ее мягче и уменьшает опасность повреждения и поломки молодых корней.

При массовой культуре растения лучше сажать в горшки, а при небольшом количестве растений — в корзинки. Некоторые виды (*Cattleya persivaliana*) хорошо растут прикрепленными к сухим стволам деревьев, коре или пробке.

Перед посадкой горшок хорошо моют и для создания дренажа на $^2/_3$ заполняют мелко битыми вымытыми черепками. У пересаживаемых растений должны быть удалены все старые корни, сморщенные, сухие и обезлиственные бульбы. Растение следует сажать в горшок плотно, хорошо укрепляя его в компосте; при этом надо следить, чтобы корневище не было глубоко посажено в компост, а размещалось бы почти на его поверхности. Для придания растению устойчивости его подвязывают к колышку, вбитому в горшок тонко обточенным концом, чтобы не повредить молодые корни растения. Катлею не следуют сажать в чрезмерно большую посуду. Растение требует пересадки, если его корни заполнили горшок или если оно плохо развивается и не цветет.

Растения, не нуждающиеся в пересадке, достаточно очистить от сухих частей и крепче подвязать к колышку; в случае надобности следует подбавить свежий компост. Такая подправка рекомендуется ежегодно в период, когда полив и уход за ними не отнимают много времени.

Наиболее сложны полив и опрыскивание катлей. Нами установлено, что в период менее интенсивного роста (с октября до конца января) полив должен быть уменьшен. В это время лучше всего опрыскивать растения между горшками, слегка увлажняя этим компост. Для увлажнения воздуха в оранжерее в это время следует поливать стеллажи и дорожки.



Рис. 1. Катлея (гибридная форма)



Рис. 2. Циприпедиум (гибридная форма)

Температура воздуха в это время должна быть днем 22—24°, ночью 18—20°. В солнечные дни температура может быть несколько выше. В таких случаях растения можно слегка опрыскивать мелкой водяной пылью.

С начала роста, т. е. с конца января до мая, полив усиливают; опрыскивать растения надо возможно чаще, пользуясь для этого солнечными, светлыми днями. Температурный режим должен оставаться прежним; в солнечный день температура может быть повышена на 2—3°.

При повышении температуры наружного воздуха до +6—8° надо проветривать оранжереи, лучше —во второй половине дня, когда растения несколько обсохнут после утреннего опрыскивания.

Летом, т. е. в период роста растений и формирования бульб, полив и опрыскивание должны быть обильными и относительная влажность воздуха в оранжерее может быть доведена до 90%. В этот период растения должны получать хороший приток свежего воздуха, что достигается проветриванием оранжереи лучше не боковыми (нижними), а верхними форточками. С мая по сентябрь катлеи следует слегка затенять.

Род Cypripedium («Венерин башмачок») (рис. 2) богат многочисленными видами и разновидностями, широко распространен и относится к легко культивируемым орхидеям.

Большинство видов Cypripedium цветет с сентября по февраль; исключение представляют немногие виды, цветущие весной.

Пересаживать Cypripedium можно сразу после цветения. При пересадке растения легко размножаются делением. Мы рекомендуем высаживать растения в смесь, состоящую из одной части мелко рубленной осмунды, одной части измельченного мха сфагнум, одной части смеси из листовой земли, глины и речного песка, с добавлением размельченного древесного угля и небольшого количества мелко битых черепков. Необходимо, чтобы дренажный слой занимал $^{1}/_{3}$ горшка. Размер посуды должен обеспечивать свободное размещение корней. Компост подкладывают, постепенно прикрывая им корни, таким образом, чтобы не оставлять между ними пустых пространств. Больные или сгнившие корни перед посадкой удаляют, а старый компост счищают заостренной деревянной палочкой, стараясь не причинять вред корням. После пересадки растения поливают, чтобы компост осел и хорошо прикрыл корни.

Все виды Cypripedium круглый год нуждаются в хорошей поливке и высокой влажности воздуха. В период наиболее интенсивного роста растений полив должен быть обильным, а в период покоя — умеренным, но равномерным. Пересыхание компоста недопустимо, так как это вредно отражается на состоянии растения. Летом, в жаркое время, растения опрыскивают по утрам мелкой пылью из дождевой воды. В случае надобности опрыскивание повторяют днем, но с таким расчетом, чтобы листья растений к концу дня обсохли. Обязательна систематическая вентиляция, которую следует начинать с наступлением теплых солнечных дней. Во избежание ожога растений солнечными лучами надо тщательно притенять крышу оранжереи щитами, если для этого недостаточно соломенных матов.

Температуру в оранжерее следует поддерживать зимой от +20 до +24°, допуская повышение ее в летние месяцы на 5—6°, при соответственном увеличении влажности воздуха. Для поддержания необходимой влажности воздуха следует обильно опрыскивать стеллажи между горшками до 3 раз в день.

В литературе о выращивании Cypripedium укзывается, что *C. insigne* зимой следует содержать в холодной оранжерее, с температурой до +18° днем и +12° ночью. Нами установлено, что этот вид хорошо растет и цветет в оранжереях при такой же температуре, как и другие виды этого рода.

Виды Cypripedium рекомендуются любителям для комнатной культуры.

Общее условие культуры тропических наземных и эпифитных орхидей — полив и опрыскивание их дождевой или талой снеговой водой. При этом температура воды должна быть не ниже температуры воздуха оранжереи.

Кроме того, необходимо тщательно следить за чистотой растений и посуды (горшки, плошки, корзинки), в которой они выращиваются, а также помещений оранжереи, чтобы предотвратить заболевания растений или поражение их вредителями.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

РАЗМНОЖЕНИЕ АГАВ ОТРЕЗКАМИ КОРНЕВИЩ

К. Ю. Одишария

Декоративные агавы обычно размножаются «детками», т. е. побегами, развивающимися от корневищ (рис. 1). Однако при таком способе невозможно рассчитать количество посадочного материала, так как наземные побеги развиваются нерегулярно.



Рис. 1. Трехлетняя агава с побегом, развившимся от корневища

Коэффициент размножения «детками» чрезвычайно низок. Для удовлетворения возросшей потребности в посадочном материале агав нами разработан более целесообразный способ их размножения — отрезками корневищ. Этот способ дает возможность подготовить посадочный материал в необходимом количестве, требует меньших затрат, сокращает сроки выращивания и увеличивает выход посадочного материала.

Опыты размножения агав отрезками корневищ были заложены в Сухумском ботаническом саду и помогли выяснить следующие вопросы: принципы отбора маточных растений; сроки отделения корневищ; лучший возраст отрезков; наиболее подходящие размеры их; почвенный рельеф и экспозицию питомника; продолжительность выращивания посадочного материала в питомнике; биологические особенности роста и развития молодых растений. Подопытными растениями служили агавы темнозеленая (*Agave atrovirens*) и американская (*A. americana*), а также некоторые разновидности последней. Оба эти вида развивают корневища в корневой зоне подземного недоразвитого укороченного ствола.

Успех выращивания посадочного материала в питомниках, дальнейший рост растений, и в частности их устойчивость против неблагоприятных почвенно-климатических условий, зависят от качества родительских растений и отделяемого корневища. Поэтому маточные экземпляры должны обладать хорошими наследственными свойствами. Для получения посадочного материала лучше всего использовать растения, выросшие и уже прошедшие отбор в местных условиях.

Корневища для получения посадочного материала можно отделять от растений различного возраста, за исключением очень старых и отмирающих.

Корневища можно срезать с растений, произрастающих в открытом грунте, путем раскалывания корневищ, с последующей их осторожной выемкой. Однако при таком способе портится газон или рабатка, где растет маточный экземпляр. Кроме того, у растений, произрастающих в открытом грунте, корневища образуются менее интенсивно, чем при горшечной культуре. Поэтому следует пересаживать маточные растения в кадки или глиняные горшки соответствующих размеров. После закладки на дно посуды дренажа, ее заполняют земляной смесью, состоящей из двух частей



Рис. 2. Агава, вынутая из горшка для отделения корневищ



Рис. 3. Агава в кадке, подготовленная для отделения корневищ

дерновой земли, одной части хорошо перепревшего навоза и одной части промытого речного песка. Величина посадочной посуды зависит от возраста растения. Образование и рост корневищ усиливаются после заполнения посуды корнями, что, при правильной культуре, происходит в течение одного года. У одно-двухлетних растений корневища настолько отрастают, что образуют вокруг кома несколько колец и выходят верхушкой на поверхность; при этом кроющие листья также отрастают и превращаются в обычные, свойственные агавам. Одновременно у корневой зоны подземного ствола появляется от 6 до 10 корневищ, которые стремятся найти близкий путь к поверхности. В это время маточное растение вынимают из посуды (рис. 2) и отрезают от него корневища у их основания; у больших маточных экземпляров, находящихся в кадках, корневища отделяют после разбора боков кадки (рис. 3). После отделения корневищ маточное растение снова сажают в посуду, однако несколько бо́льшего размера, поливают и ставят на хорошо освещенное место. Летом растения можно помещать на незатененные клумбы и рабатки и закапывать их до уровня верхних краев посуды. В питомнике для маточных растений устраивают специальные гряды. Зимой маточные растения сохраняют в утепленных сараях или оранжереях, отводя для них светлые и сухие места. Можно отрезать не все корневище, а только его верхушку с близлежащим узлом, оставляя нетронутой остальную часть. В последнем случае через 2—3 мес.,

вследствие усиленного притока питательных веществ от материнского растения, оставшиеся на корневище верхние почки пробуждаются к росту и дают новые ростки.

У отделенных корневищ отрезают верхушку с первым узлом. Затем разрезают корневища таким образом, чтобы на каждом отрезке было по одному узлу.

Для предохранения отрезков от поражения грибными болезнями и от загнивания места срезов присыпают угольным порошком и выдерживают на воздухе в течение 1—1,5 часа. В благоприятных условиях такой одноглазковый отрезок быстро дает новое растение.

Для установления лучшего времени отделения и разрезки корневищ нами были испытаны осенние, зимние, весенние и летние сроки. Для опыта было взято по пяти маточных растений каждой разновидности агав. В указанные сроки от растений было отделено и укоренено 3 корневища. Опыт проводился с осени 1950 по 1952 г. с тремя различными субстратами в четырех повторностях. В осенние, зимние и весенние месяцы у отрезков корневищ всех видов отрастание глазков не превышало 15—20%. Между тем в летние месяцы (июнь, июль, август) при тех же условиях опыта отрастание глазков составляло от 78 до 95%.

Лучшее отрастание глазков при летнем делении корневищ объясняется тем, что летом маточное растение и корневище обладают большей активностью роста. Температурные условия лета, в сочетании с другими условиями среды, также способствуют лучшему укоренению растений. При зимних опытах в оранжерее мы поддерживали температуру летнего варианта (18—25°). Однако, как выяснилось из трехкратно повторенного опыта, фактор тепла, будучи оторванным от других факторов окружающей среды, обусловливающих активность подопытного растения, не дал желательных результатов.

При нормальном ходе вегетации ниже расположенные почки корневища остаются в покоящемся состоянии. Эти почки пробуждаются лишь при хирургическом вмешательстве и благоприятных внешних условиях, через 20—30 дней после отделения корневищ давая 2—3 надземных листа и образуя новую корневую систему. В результате уже на второй месяц новые растения становятся способными к самостоятельному образу жизни. Кусок же корневища, отдав молодому растению все питательные вещества, отмирает.

Для выяснения энергии прорастания глазков в зависимости от возраста корневища и возраста самих глазков мы отделяли корневища текущего года от 15-летнего и от 3-летнего растений, выращенных из деток. Эти корневища были разрезаны на части с одним глазком в каждом отрезке. Строго учитывали и возраст самих глазков (нижние глазки стадийно более молодые, чем верхние). Во всех трех вариантах и четырех повторностях оказалось, что возраст корневищ существенного влияния на прорастание глазков не оказывает. Разница в энергии прорастания глазков колебалась в пределах от 3 до 5%. Эти колебания отчасти следует отнести за счет того, что нам никогда не удавалось отделить от растений различных возрастов совершенно одинаковые корневища.

Возраст самих глазков существенно влияет на их прорастание: молодые глазки прорастают более интенсивно и дружно, чем старые. Глазки, находящиеся у основания корневища, прорастают очень редко. Общий процент прорастания верхних глазков достигал в наших опытах 95, тогда как для глазков, находящихся у основания корневищ, этот процент не превышал 3.

Для установления лучших размеров отрезков мы высаживали как целые, неделенные корневища, так и их отрезки с одним, двумя и несколь-

ками глазками. Во всех трех вариантах и четырех повторностях обычно развивался только верхний глазок. В течение 2 лет лишь 3 раза наблюдалось развитие ниже расположенных глазков, причем рост их был значительно медленнее, чем рост верхних глазков.

Таким образом, в результате двухлетней работы установлено, что для вегетативного размножения агав наиболее целесообразно пользоваться отрезками корневищ с одним глазком.

Отрезки корневищ проращивались нами в посевных ящиках, на стеллажах в оранжерее и в парниках. Субстратом служил промытый речной песок в смеси с $^1/_4$ перепревшего навоза и с $^1/_4$ дерновой земли. Субстрат закладывали на подстилке толщиной 5 см, состоящей из смеси мха и торфа, взятых в одинаковом количестве. Во всех вариантах опыта с четырехкратной повторностью, при температуре 18—25° и относительной влажности воздуха 60—70%, прорастание глазков составляло от 60 до 96%.

Высаженные в субстрат отрезки корневищ надо обязательно присыпать слоем того же субстрата, толщиной 0,5—1 см; если этот слой будет смыт при поливке, его следует восстановить. Глазки прорастают дружно и ровно. Через 45—55 дней после посадки отрезков корневищ можно выбирать проростки и помещать их в питомник на доращивание. Питомник лучше расположить на участке с небольшим уклоном на юг, хорошо освещаемом и обогреваемом солнцем. Почва участка должна быть водо-воздухопроницаемой, рыхлой и богатой перегноем. Нельзя располагать питомник на заболоченных участках, на участках с тяжелой глинистой или слишком щелочной почвой, а также на участках с высоким стоянием грунтовых вод. Для равномерного освещения грядок, а также для равномерного промачивания их при поливе поверхность участка перед посадкой надо выровнять. Неравномерное освещение и увлажнение почвы создают различные условия для отдельных растений, что ведет к получению неоднородного материала.

Обработка почвы под агавы должна быть глубокой. В случае необходимости ей должны предшествовать дренажные работы.

Агавы высаживают на тщательно обработанные гряды шириной 1,4 м, расположенные с востока на запад.

Уход за посадками состоит в удалении сорняков и рыхлении почвы. Для ускорения роста и получения хороших декоративных качеств под посадки следует вносить органические и минеральные удобрения.

В течение вегетационного периода растения образуют до 6 новых листьев, а на второй год — до 9 листьев. В наших опытах агава американская и ее формы на третий год дали по 10—12 новых листьев, а агава темнозеленая — до 12—15 листьев.

На постоянные места растения из питомника высаживают в разном возрасте. Так, на рабатки их можно высаживать уже на второй год, а для оформления откосов — только на третий год.

В первый год агавы развивают подземный укороченный ствол, на котором появляются придаточные корни. Со второго года в корневой зоне подземного ствола появляются корневища, отрезки которых и используются для дальнейшего размножения.

ЛИТЕРАТУРА

Кренке Н. П. Регенерация растений. М., Изд-во АН СССР, 1950.
Максимов Н. А. Краткий курс физиологии растений. Сельхозгиз, 1948.
Одишария К. Ю. Размножение агав семенами. «Бюлл. Всес. н.-и. ин-та чая и субтроп. культур», 1953, № 2.

Пилипенко Ф. С. Размножение бамбуков отрезками корневищ. «Бюлл. по влажно-субтроп. культурам», 1940, № 6, 7.
Серебряков И. Г. Морфология вегетативных органов высших растений. М., Изд-во «Сов. наука», 1952.

Ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

ПЛОДОНОШЕНИЕ МОНСТЕРЫ

П. Е. Рухадзе

Монстера, или филодендрон (*Monstera deliciosa*), лазящая лиана семейства ароидных, родом из Мексики, широко распространена в СССР в комнатной и оранжерейной культуре, но ее цветение и плодоношение наблюдаются сравнительно редко. В конце лета 1951 г. в Сухумском ботаническом саду впервые наблюдалось цветение одного из старых экземпляров монстеры, а также трехлетнего растения, выращенного из черенка.



Соцветие (початок) монстеры

Стебель монстеры плотный, зеленый, с хорошо развитыми узлами и междоузлиями; на каждом узле развивается один длинночерешковый влагалищный лист, в молодости — простой, сердцевидный, позднее — сильно изрезанный, продырявленный. От стебля отходят воздушные корни, которые, достигая земли, служат для всасывания воды и для опоры. Кроме опорных корней, развиваются воздушные корни, которыми растение прикрепляется к стволам деревьев. Соцветия-початки развиваются на корнях побегов пучками и в пазухах листьев поодиночке. Соцветие заключено в лодочкообразную обвертку, или покрывальце, которая после цветения опадает (см. рис.). Цветки голые, без околоцветника, в нижней части двуполые, в верхней — мужские. Цветение продолжается 10—15 дней, после чего лодочкообразная обвертка отбрасывается и начинают развиваться плоды. Они съедобные и напоминают по вкусу ананас или банан. Один экземпляр монстеры посажен нами в грунт оранжереи на постоянное место со специально составленной почвой. Для опоры монстеры рядом был

посажен в землю ствол камфарного лавра с шероховатой корой. Пересаженное растение сразу дало мощный воздушный корень диаметром 2—2,5 см, который быстро достиг земли. Остальные воздушные корни стали плотно присасываться к коре камфарного лавра. Листья имели 115 см длины и 105 см ширины, с количеством отверстий в них, равным 85 (в литературе указывается, что листья достигают 90 см в диаметре, а количество отверстий — 55). Диаметр верхней части ствола равнялся 8 см; при этом начали появляться боковые побеги, что в кадочной культуре не наблюдалось.

В наших условиях до сих пор монстеру размножали только черенками, так как она плодоносила очень редко. Теперь в Сухумском ботаническом саду получено и семенное потомство монстеры.

Для успешного возделывания монстеры необходима земляная смесь, в состав которой входят торфяная и лиственная земля, гнилушки древесины, древесный уголь и крупный речной песок.

Монстера развивается лучше при высоких температуре и влажности воздуха; летом и осенью она требует обильной поливки и ежедневного опрыскивания листьев чистой водой. Она хорошо зимует в обычных комнатных условиях, а также при температуре 8—10°. При кадочной культуре необходима пересадка по мере заполнения кадки корнями.

Ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

О ВЫРАЩИВАНИИ КЛУБНЕЛУКОВИЦ ГЛАДИОЛУСОВ

Т. А. Чочуа

Потребность в посадочном материале гладиолусов возрастает с каждым годом. Многочисленные наблюдения показали, что их клубнелуковицы

Таблица

Урожай клубнелуковиц и деток у различных сортов гладиолусов

Сорт	Число деток, высеянных в июне 1952 г.	Развитие взрослых клубнелуковиц в 1952 г.		Число новых деток, образовавшихся в 1952 г.		Цветущие растения, развившиеся из деток	
		число	%	всего	на одну высеянную детку	число	%
Алис Типлэди	59	57	96,5	600	10	21	135,6
Кармен Сильва	35	32	94,3	2 0	7	5	14,3
Комсомолка	50	48	96,0	253	5	12	24,0
Кримсон Глоу	50	42	80,0	860	17	8	16,0
Лайт Лэди	46	40	86,9	294	6	9	19,5
Маскарад	29	22	75,9	146	5	9	31,0
Оранж Принцесс	69	64	92,7	420	6	46	66,5
Пикарди	80	75	93,7	376	5	16	20,0
Скарлет Вондер	66	60	91,0	596	9	12	18,1
Травиата	66	65	98,5	266	4	28	42,1

вызревают не одинаково хорошо в различных районах. Например, на севере детка дает взрослую клубнелуковицу лишь на третий год после посева. Опытами Сухумского ботанического сада установлено, что в год посева детки образуется взрослая клубнелуковица с большим количеством деток (см. рис.); некоторая часть высеянных клубнепочек в первый же год дает цветущие растения.



Клубнелуковица гладиолуса с детками в первый год посадки

Однако различные сорта ведут себя в этом отношении не одинаково (табл.).

Для выращивания посадочного материала на севере требуется гораздо больший период времени, чем на юге. Кроме того, в северных районах часто происходит значительный выпад взрослых растений в период цветения. В таких случаях не только не получается нового прироста, но даже исходное количество растений уменьшается.

Эти предварительные данные свидетельствуют о том, что для снабжения северных районов Советского Союза необходимо выращивать детки гладиолусов на юге.

Для выращивания посадочного материала гладиолусов следует закладывать специальные питомники с рыхлой и хорошо удобренной почвой; кроме того, целесообразно использовать парники, освободившиеся от весенних посевов.

Детка, высеянная в начале или середине июня, вызревает к началу ноября.

Ботанический сад
Академии наук Грузинской ССР

СТЕПНОЙ ТЮЛЬПАН

Г. Ф. Затварницкий

В степных районах Куйбышевской области, в частности в Больше-Черниговском районе, на целинных участках и на старых залежах широко распространен тюльпан Шренка.

На старых залежах растения развиваются значительно лучше, чем на целине, причем окраска их цветков чрезвычайно разнообразна (начиная с светлой — белой, розовой, желтой и кончая темной — вишневой,

бордо, пунцовой). Окраска пятен у основания листочков околоцветника и тычинок также значительно варьирует.

Разница между растениями, выросшими в различных условиях, видна из следующей таблицы:

Таблица

Влияние состояния почвы на развитие тюльпана Шренка

	На целинном грунте	На старых залежах
Диаметр луковицы (в см)	0,8—1,5	2—3,5
» цветка (в см)	3,5—5,0	7—13
Длина листочков околоцветника (в см) . . .	2—3	4—7
Высота стебля (в см)	6—10	10—30
Длина цветоножки (от верхнего листа) (в см)	2—4	4—13
Длина нижнего листа (в см)	8—11	12—17
Ширина » » »	2—3,5	4—7
Число листьев на стебле	2—3	3—5
Глубина залегания луковиц в почве (в см) .	20—23	15—35

Тюльпан Шренка лучше всего растет на юго-восточных и южных склонах холмов и гор, по окраинам лощин. Это растение уже введено в декоративную культуру. Дальнейшая работа с ним обогатит ассортимент культурных сортов как на основе выделения естественных форм, так и на основе создания новых сортов методом гибридизации.

Ботанический сад
Куйбышевского городского отдела
народного образования

ИНФОРМАЦИЯ



РЕШЕНИЕ КООРДИНАЦИОННОГО СОВЕЩАНИЯ ПО ПРОБЛЕМЕ «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ В СССР»[1]

Коммунистическая партия и советское правительство прилагают все усилия для максимального удовлетворения непрерывно растущих материальных и культурных потребностей народа. В выступлении Председателя Совета Министров Союза ССР товарища Г. М. Маленкова на Пятой сессии Верховного Совета СССР и в решениях сессии поставлены грандиозные задачи улучшения условий жизни трудящихся нашей страны. В осуществлении этих задач значительная роль принадлежит озеленению городов и населенных пунктов. Все это предъявляет высокие требования к научным и производственным организациям, работающим в области озеленения.

Координационное совещание по проблеме «Научные основы озеленения в СССР», созванное Главным ботаническим садом Академии Наук СССР, заслушав и обсудив доклад академика Н. В. Цицина «О состоянии и перспективах развития научной работы в области озеленения городов и декоративного садоводства», проф. В. И. Иванова «Задачи Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова в научно-исследовательской работе по озеленению городов», доктора биологических наук С. Г. Саакова «О состоянии и перспективах развития цветоводства в СССР», кандидата биологических наук Л. О. Машинского «Долговечность городских древесных насаждений как агробиологическая проблема», члена-корреспондента АН УССР А. С. Лазаренко «Задачи и перспективы интродукции декоративных деревьев и кустарников в западных областях УССР», кандидата архитектуры Т. Г. Гузенко «Парки Донбасса», а также сообщения представителей научно-исследовательских и производственных учреждений, констатирует:

I. Ботанические сады страны и другие научные учреждения уже давно изучают вопросы озеленения городов и населенных пунктов. Они проводят интродукцию, акклиматизацию и селекцию декоративных растений. Отобран и рекомендован обширный ассортимент декоративных древесно-кустарниковых и травянистых растений. Значительных успехов в этом отношении достигли Никитский, Сухумский, Батумский, Киевский, Днепропетровский, Львовский, Ташкентский, Полярно-альпийский, Ленинградский ботанические сады, Главный ботанический сад, Всесоюзный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Станция декоративного садоводства Сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева, Лесостепная селекционная опытная станция декоративных растений Министерства коммунального хозяйства РСФСР, Пушкинский питомник Академии коммунального хозяйства.

В результате многолетней работы ботанических садов, опытных учреждений, ботаников, растениеводов и многочисленной армии мичуринцев декоративная флора нашей страны обогатилась новыми замечательными растениями. Таковы представляющие значительный интерес гибридные формы сирени, жасмина, рябины, роз, лилий и др., выведенные непосредственно И. В. Мичуриным; новые сорта георгин, флоксов Ботанического сада Томского государственного университета; белоцветные канны и ржавчино-устойчивый львиный зев Никитского ботанического сада; ценные формы георгин, флоксов, корейской грунтовой хризантемы, гладиолусов, роз, примул Главного ботанического сада; сорта сирени лауреата Сталинской премии Л. А. Колесникова; сорта роз лауреата Сталинской премии И. П. Ковтуненко; форма северного пирамидального тополя проф. А. С. Яблокова; гибридные гибискусы доктора биологических наук Ф. Н. Русанова; интересные ивы академика В. Н. Сукачева.

Многие научные учреждения (Главный ботанический сад, Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова, Ботанический сад Академии наук Белорусской ССР

---

[1] Совещание состоялось при Главном ботаническом саде Академии Наук СССР в Москве в августе 1953 г.

в Минске, Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР, Академия коммунального хозяйства им. Памфилова с ее институтами и станциями) изучают вопросы истории декоративного садоводства и биологические основы агротехники декоративных растений.

Академии архитектуры СССР и Украинской ССР выполнили некоторые работы по архитектуре зеленых насаждений.

Институт леса Академии Наук СССР разрабатывает научные основы реконструкции природных лесов и эксплуатации зеленых зон. Тбилисский и Сухумский ботанические сады Академии наук Грузинской ССР и Главный ботанический сад изучают вопросы защиты декоративных растений от болезней и вредителей.

Институт санитарии и гигиены Академии медицинских наук СССР исследует санитарно-гигиеническое значение зеленых насаждений.

Многие научные учреждения принимают непосредственное участие в решении конкретных задач озеленения советских городов. Так, научные сотрудники Главного ботанического сада проводят работы, связанные с озеленением Москвы. Предложенные Главным ботаническим садом стандарты посадочного материала деревьев и кустарников приняты Моссоветом в качестве обязательных для промышленных декоративных питомников. На основе обследования состояния городских древесных насаждений в садах и парках Москвы Главный ботанический сад и Академия коммунального хозяйства изучают длительность жизни деревьев в условиях городских насаждений и разрабатывают практические мероприятия по увеличению их долговечности.

Днепропетровский ботанический сад практически содействовал озеленению территории коксохимического завода им. С. Орджоникидзе в г. Днепродзержинске. Главный ботанический сад начал работу по внутрицеховому озеленению завода «Калибр» в Москве.

II. Наряду с этим Совещание отмечает, что научно-исследовательская работа в области озеленения городов СССР заметно отстает от возросших требований практики. Несмотря на все возрастающий объем работ по озеленению городов, составляющий сотни миллионов рублей ежегодных затрат, научно-исследовательские работы в области организации и экономики зеленых насаждений, а также механизации озеленительных работ практически не ведутся.

Совершенно недостаточно разрабатываются вопросы ландшафтного садоводства. Академия архитектуры СССР не только не расширяет исследований по этим вопросам, но даже в 1953 г. ликвидировала сектор озеленения, имевшийся в составе Института градостроительства.

Разработка биологических основ зеленого строительства ведется в незначительном числе учреждений. Слабо и недостаточно разрабатываются вопросы цветочного и газонного семеноводства, не организованы сортоиспытание и апробация новых сортов. Недостаточно внимания уделяется внедрению в производство новых ценных сортов.

Научные учреждения Академии медицинских наук и Министерство здравоохранения СССР мало занимаются вопросами, связанными с санитарно-гигиенической ролью зеленых насаждений.

Научно-исследовательские работы по озеленению до сих пор проводились без достаточной взаимной увязки и согласованности.

Научные учреждения Академии Наук СССР и союзных республик и научные учреждения ведомств во многих случаях направляют свои усилия на разработку отдельных частных вопросов, оставляя в стороне наиболее актуальные и важные вопросы озеленения СССР.

При обобщении материалов совещания установлено, что проблемой озеленения заняты: вопросами акклиматизации, интродукции и селекции растений для озеленения — 14 научных учреждений, биологическими основами зеленого строительства — 8; вопросами ландшафтного садоводства и архитектуры — 7; разработкой мероприятий по защите зеленых насаждений от вредителей и болезней — 4; изучением санитарно-гигиенической роли зеленых насаждений — 1; вопросами механизации работ по озеленению — 1; биологией и экологией декоративных растений — 4; вопросами реконструкции и создания пригородных лесопарковых зон — 2.

III. Совещание считает, что в 1954 г. работа учреждений и производственных организаций по проблеме «Научные основы озеленения в СССР» должна вестись по следующим основным разделам.

1. Интродукция и акклиматизация с внедрением в практику озеленения наиболее ценных декоративных растений, вполне апробированных для данного района. С этой целью необходимо:

а) Расширить ассортимент ценных декоративных растений в зональном разрезе за счет интродуцированных и акклиматизированных растений, возложив эту работу на следующие ботанические сады и институты: Главный ботанический сад, Ботанический институт им. В. Л. Комарова и Институт леса Академии Наук СССР, ботаниче-

ские сады и институты академий наук Эстонской, Латвийской, Литовской, Белорусской, Украинской, Грузинской, Казахской, Туркменской, Таджикской, Узбекской ССР, Кольского и Башкирского филиалов Академии Наук СССР, Никитский ботанический сад, ВАСХНИЛ, ботанические сады Ленинградского, Киевского, Львовского, Днепропетровского, Ростовского университетов и Куйбышевского отдела народного образования, а также Украинскую опытную станцию декоративных и цветочных растений Министерства коммунального хозяйства УССР, Саласпилсскую станцию Министерства сельского хозяйства Латвийской ССР, Лесостепную опытную станцию Министерства коммунального хозяйства РСФСР, Академию коммунального хозяйства им. Памфилова и ее станции.

В качестве общих методов работы установить следующее: сбор коллекций декоративных растений, их биологическое изучение и ландшафтно-декоративная оценка; отбор устойчивых и ценных растений для практического использования в местных условиях применительно к различным типам насаждений и для дальнейшей селекции; создание новых форм декоративных растений путем вегетативной и половой гибридизации и других способов селекции; учет прошлого опыта интродукции растений; первичное размножение новых ценных, но мало распространенных растений для передачи производству.

б) Рекомендовать перечисленным научно-исследовательским учреждениям включить в планы своих работ в качестве первоочередных задач: подведение итогов интродукции и селекции декоративных растений по своей зоне, разработку ассортимента растений для практического использования и публикацию этих материалов в печати.

в) Рекомендовать Ботаническому институту им. В. Л. Комарова ускорить составление и издание очередных томов и справочника «Деревья и кустарники СССР»; опубликовать в 1954 г. работы: «Дикорастущие и культивируемые в БССР деревья и кустарники, их использование для целей зеленого строительства» Института биологии Академии наук БССР, «Парки западных областей УССР» Ботанического сада Львовского государственного университета и «Итоги интродукции Пушкинского питомника Академии коммунального хозяйства» Академии коммунального хозяйства.

г) С 1954 г. приступить к организации коллективной работы по ступенчатой акклиматизации ценных древесно-кустарниковых растений путем продвижения растений через последовательную репродукцию в районах: 1) Черноморское побережье Кавказа, Закавказье, Северный Кавказ, Харьков, Воронеж, Москва; 2) Закарпатская область УССР, Львов, Киев, Воронеж, Москва; 3) Калининград, Рига, Минск, Ленинград, Москва.

д) В целях лучшего использования имеющихся в стране растительных богатств приступить к составлению и изданию хорошо выверенных каталогов растений всех крупных акклиматизационных пунктов СССР с краткими указаниями происхождения и поведения растений.

е) Взять на учет маточники и принять меры к их охране, организовать первичное размножение новых ценных, но мало распространенных растений и активно внедрять их в производство.

ж) Признать особо важным освоение в ближайшие годы ценных ресурсов декоративных растений Закарпатской, Львовской, Калининградской областей и Прибалтийских советских республик.

з) Рекомендовать производственным организациям, ведающим питомниками, выпуск посадочного материала в достаточно широком ассортименте соответственно природным условиям района.

2. Разработка биологических основ зеленого строительства и рациональной агротехники озеленительных работ, а именно:

а) Подготовка почв под зеленые насаждения и под различные типы древесно-кустарниковых насаждений (исполнители — Академия коммунального хозяйства, ботанические сады).

б) Комплексная агротехника долголетних декоративных древесно-кустарниковых насаждений и газонов (исполнители — Академия коммунального хозяйства, ботанические сады).

в) Первичная агротехника новых для данного района декоративных растений (исполнители — ботанические сады, опытные станции, Академия коммунального хозяйства).

г) Способы семенного и вегетативного размножения растений, создание садовых почв и применение удобрений (исполнители — Академия коммунального хозяйства, ее опытные станции, ботанические сады).

д) Обобщение опыта передовиков зеленого строительства; издание научно-популярных брошюр и статей в этой области (исполнители — Академия коммунального хозяйства, ботанические сады).

е) Составление монографий по важнейшим группам культур: луковичные многолетние, летние выгоночные и т. д. (исполнители — Академия коммунального хозяйства, ботанические сады).

ж) Составление технических условий на выращивание рассады и посадочного материала, посадочные работы, уход за зелеными насаждениями (исполнители — Академия коммунального хозяйства, ботанические сады).

3. Разработка научных основ ландшафтного садоводства и планировки зеленых насаждений.

Рекомендовать Академии архитектуры СССР и Академии архитектуры УССР совместно с дендрологами и растениеводами:

а) Продолжать исследования по научным основам проектирования зеленых насаждений в СССР. В программу исследований желательно включить: установление соотношения площадей застройки, путей сообщения и других объектов городского хозяйства и зеленых устройств, разработку пособия по проектированию различных типов зеленых насаждений в городах и поселках разных категорий, установление требований механизации в процессе строительства и эксплуатации насаждений. Особое внимание уделить обоснованию комплексного осуществления благоустройства населенных мест: разработке технических требований, предусматривающих одновременное и увязанное проектирование устройства канализации, водопровода, газа, освещения, дорожного, мостового и зеленого строительства. Последовательность осуществления работ должна исключить всевозможные переделки, наносящие большой ущерб народному хозяйству вообще и зеленым насаждениям в частности.

б) Приступить к работе по критическому освоению опыта садово-паркового строительства и декоративного садоводства в СССР, в частности: подготовить монографии по наиболее значительным паркам СССР; осуществить издание третьего тома «Справочника архитектуры по вопросам озеленения»; осуществить издание учебника по планировке населенных мест с главой «Озеленение»; подготовить пособие для архитекторов-озеленителей с типовыми проектами планировки и чертежами деталей цветников, клумб и садовой архитектуры малых форм.

4. Изучение и повышение санитарно-гигиенической роли зеленых насаждений в охране здоровья трудящихся. Рекомендовать Институту санитарии и гигиены Академии медицинских наук СССР, а также Институту микробиологии Академии Наук СССР, начиная с 1954 г., включить соответствующие темы в планы исследовательской работы.

5. Разработка вопросов экономики и организации работ по озеленению городов:

а) Установление научно обоснованных нормативов по озеленению, которые должны лечь в основу проектирования при строительстве новых и реконструкции старых городов.

б) Планово-экономическое обоснование мероприятий по зеленому строительству для определения размеров республиканских и городских капиталовложений, подготовки и распределения специалистов, развития питомников, выращивания посадочного материала, производства механизмов, инвентаря и специальных материалов для садоводства и др.

в) Составление руководства по организации труда на всех видах озеленительных работ, с учетом передового опыта, применения современной техники и комплексной механизации.

г) Определение себестоимости посадочного материала и установление отпускных цен с целью возможно большего удовлетворения личных нужд трудящихся в цветах и посадочном материале (исполнители — Институт экономики Академии Наук СССР и Академия коммунального хозяйства).

6. Разработка вопросов механизации озеленительных работ: установление рациональных методов использования существующих механизмов, применяемых в городском и сельском хозяйстве; создание конструкций новых машин для подготовки почвы, завоза грунта, внесения органических и минеральных удобрений, погрузочно-разгрузочных работ, стрижки растений, полива, проведения мер по защите растений и других мер ухода за насаждениями.

Просить Всесоюзный научно-исследовательский институт сельскохозяйственного машиностроения и Академию коммунального хозяйства принять на себя организацию и проведение исследований по механизации зеленого строительства.

Просить Управление озеленения г. Москвы взять на себя инициативу и представить в государственные плановые органы заявку на размещение заказов на инвентарь, механизмы и материалы для нужд зеленого строительства и хозяйства с учетом потребностей крупнейших городов.

7. Разработка мероприятий по борьбе с вредителями и болезнями декоративных растений. В 1954 г. следует обратить особое внимание на разработку профилактических мероприятий, а также на разработку мер борьбы с болезнями гладиолусов, вирусными и нематодными болезнями флоксов и георгин, бактериозом астр, щитовками и клещиками на древесных растениях и т. д.

8. Разработка вопросов семеноводства и питомнического хозяйства (исполнители — Академия коммунального хозяйства, ботанические сады).

9. Разработка научных основ организации лесопарковых зон вокруг промышленных центров (исполнители — институты леса Академии Наук СССР и союзных республик).

IV. Просить все научно-исследовательские учреждения, работающие во вопросам озеленения, пересмотреть свои тематические планы на 1954 г. в соответствии с настоящим решением.

Поручить Главному ботаническому саду Академии Наук СССР ежегодное составление сводных планов и отчетов работ по озеленению в СССР. Первый сводный план составить на основании материалов, собранных в процессе подготовки и проведения данного совещания. Просить все научно-исследовательские организации, работающие по тематике озеленения, один экземпляр тематического плана, плана внедрения и отчета о работе пересылать в Главный ботанический сад.

Рекомендовать Главному ботаническому саду широко публиковать материалы по зеленому строительству в своем «Бюллетене» и просить научные учреждения СССР присылать эти материалы в редакцию.

V. Рекомендовать научно-исследовательским учреждениям шире практиковать содружество с производственными организациями по озеленению населенных пунктов, территорий заводов, цехов и т. д.

VI. Рекомендовать научным учреждениям шире популяризировать результаты своей работы, рекомендованные для внедрения в производство.

VII. В целях дальнейшего улучшения озеленения городов и населенных пунктов, а также расширения и углубления научно-исследовательских работ по озеленению Совещание считает необходимым проведение следующих мероприятий.

1. Просить Отделение биологических наук Академии Наук СССР разработать предложения по улучшению состояния и дальнейшему развитию озеленения в СССР и войти с этими предложениями в Правительство.

В этих предложениях Совещание рекомендует предусмотреть: а) образование всесоюзного органа для руководства зеленым строительством в СССР; б) организацию отраслевого всесоюзного научно-исследовательского института озеленения; в) введение в штаты городских и районных советов специалистов по озеленению; г) создание производственных организаций по озеленению; д) улучшение подготовки специалистов-озеленителей высшей, средней и массовых квалификаций; е) издание общесоюзного научно-производственного журнала по зеленому строительству и декоративному садоводству.

2. Провести в 1954 г. координационные совещания по вопросам: а) развития цветоводства и газонного дела в СССР (организацию и созыв совещания поручить Главному ботаническому саду); б) механизации зеленого строительства (организацию и созыв совещания поручить Академии коммунального хозяйства им. Памфилова); в) защиты зеленых насаждений от вредителей и болезней (организацию и созыв совещания поручить Главному ботаническому саду).

3. Просить президиумы Академии Наук СССР и союзных республик принять меры к расширению научных работ по озеленению СССР в учреждениях Академии Наук и улучшению их материально-технического оснащения (в академических ботанических садах, ботанических институтах, институтах биологии и других биологических учреждениях), а также по привлечению к научной работе по озеленению институтов Экономики, Почвенного и Микробиологии Академии Наук СССР.

4. Просить министерства коммунального хозяйства союзных республик на основе достижений науки и практики: а) рассмотреть и утвердить технические условия по садово-парковому строительству и уходу за насаждениями; б) восстановить работу по техническому нормированию, с учетом механизации и рационализации озеленительных работ; в) принять меры по организации производства в необходимых размерах высококачественных садовых механизмов, орудий, инвентаря и оборудования.

5. Просить Президиум Академии Наук СССР и заинтересованные министерства (министерства коммунального хозяйства РСФСР и других союзных республик, Министерство культуры СССР, Министерство сельского хозяйства СССР) улучшить и расширить выпуск литературы по зеленому строительству, в особенности массовой.

6. Просить Академию архитектуры СССР восстановить в Институте градостроительства сектор озеленения и расширить его тематику.

7. Поручить Главному ботаническому саду Академии Наук СССР опубликовать материалы настоящего совещания.

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ



ОБМЕННЫЕ СПИСКИ СЕМЯН

И. М. Культиасов

Существующая система обмена семенами между ботаническими садами Советского Союза представляет значительные дополнительные возможности привлечения семенного фонда для научно-исследовательской работы и пополнения коллекций. Эту систему необходимо всячески расширять и совершенствовать.

Основным документом, на основе которого идет обмен семян, является «Список семян» (Delectus seminum), рассылаемый тем или иным ботаническим садом или другим учреждением, имеющим отношение к выращиванию растений и рассылке семян. Поэтому нам казалось интересным сделать обзор этих обменных каталогов и поставить на обсуждение общественности ботанических садов некоторые вопросы построения, составления и пополнения списков семян, присылаемых для обмена.

Список семян предназначается для ботанических научно-исследовательских учреждений, и в первую очередь для ботанических садов. Кроме того, опыт Главного ботанического сада Академии Наук СССР показывает, что список семян может играть значительную роль и в оказании помощи производственным организациям.

Мы попытались сделать обзор списков семян, разосланных 43 ботаническими садами Советского Союза в 1950 и 1951 гг. и частично в 1949, 1952 и 1953 гг.

При рассмотрении списков прежде всего бросается в глаза большая неоднородность в построении, в классификации приводимых названий растений, в выделении групп семян, в формате самих списков и т. д.

Многие ботанические сады располагают названия по семействам. Семейства — по алфавиту; дальнейшее подразделение ведется по алфавиту родов и видов.

Такое подразделение не может удовлетворить производственные организации, которые обычно интересуются семенами с точки зрения их использования. К тому же во многих случаях систематическое подразделение до конца не выдерживается. Чаще всего репродукция ботанического сада приводится в алфавитном порядке семейств, а семена сборов в естественных местообитаниях — по алфавиту родов (без семейств). Так построены делектусы Института биологии Уральского филиала Академии Наук СССР, Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР (семена отделов, лабораторий и сбор разных лиц — по алфавиту родов) и др.

Некоторые ботанические сады (академий наук Узбекской ССР, Таджикской ССР, Казахской ССР, Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР, Горьковского университета) располагают семейства по системе Энглера. Однако и здесь не выдерживается единство. Так, например, Ботанический сад Академии наук Узбекской ССР дает семена дикорастущих растений из природных местообитаний (или, как написано в делектусе за 1952 г.,— «семена диких растений») по системе Энглера, а семена культивируемых растений — по алфавиту родов. Иначе поступают ботанические сады академий наук Казахской и Таджикской ССР. В системе Энглера выдержан делектус Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР. В некоторых делектусах все семена расположены по алфавиту родов и видов. Однако часть таких делектусов дает дополнительное подразделение: по жизненным формам или по характеру использования, а другие таких подразделений не дают [ботанические сады Отдела культпросветучреждений Казанского горсовета, Государственного университета Эстонской ССР (г. Тарту), дендропарк Научно-исследовательской лесной опытной станции (НИЛОС, г. Сочи) и др.].

Расположение семян по системе Энглера удаляет делектусы от требований практики и от запросов ботанических садов, тем более, что эта система, как мы видим, строго не выдерживается. Расположение семян по алфавиту родов, без их дальнейшего подразделения по использованию или по жизненным формам, также нельзя признать удовлетворительным.

В настоящее время большинство ботанических садов выпускает делектусы с русскими переводами латинских названий растений. Однако некоторые ботанические сады [Ботанического института им. В. Л. Комарова АН СССР, Государственного университета им. Т. Г. Шевченко (г. Киев), академий наук Грузинской ССР (гг. Тбилиси и Сухуми), Туркменской ССР и др.] до сих пор не ввели русских переводов. В этом отношении нельзя признать целесообразным нововведение Ботанического сада Воронежского государственного университета, который в делектусе за 1949 г. поместил все латинские названия в русской транскрипции. Такой список крайне не удобен для чтения и мало дает практикам. Неправильно поступил также Ботанический сад Отдела культпросветучреждений Казанского горсовета в 1949 г., разделив список на две части: в первой — только русские названия, без всякого порядка, во второй — латинские названия тех же растений по алфавиту родов. Удобнее всего проводить латинские названия параллельно русским, как это делает большинство ботанических садов. Значительный разнобой существует в делектусах в отношении группировки растений. В большинстве случаев они подразделяются на 2 раздела: семена растений, культивируемых в саду, и семена растений, собранных в естественных местообитаниях. Некоторые сады [Латвийского государственного университета (г. Рига), Академии наук Грузинской ССР (г. Тбилиси) и др.] в общем списке звездочкой выделяют сборы в естественных местообитаниях.

Многие ботанические сады разделяют культивируемые растения по их хозяйственному использованию или по жизненным формам.

Ботанический сад Воронежского государственного университета, например, дает 31 индекс хозяйственного применения, сорности и ядовитости растений. В 1951 г. приведен указатель 10 групп растений по их хозяйственному использованию, в 1952 г.— рекомендательный список полезных растений. Эта инициатива, безусловно, должна быть поддержана.

Ботанический сад Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР делит семена культивируемых растений на древесные и травянистые.

Ботанический сад Днепропетровского государственного университета приводит список семян: деревьев (?), плодовых деревьев, кустарников и т. д. Семена травянистых растений сгруппированы по их использованию в 6 разделах.

Очень подробное подразделение семян своей репродукции проводит Ботанический сад Академии наук Армянской ССР (деревья и кустарники для полезащитных и декоративных целей, плодовые, травянистые, декоративные, лекарственные, кормовые, технические, хлебные, овощные, пряные, бахчевые, зернобобовые).

Главный ботанический сад Академии Наук СССР подразделяет семена своей репродукции на основе принципа его экспозиций.

Семена, собираемые в естественных местообитаниях, помещают обычно единым списком, в лучшем случае — с указанием географических пунктов сбора. Очень богатую коллекцию семян из различных пунктов сбора предлагает Ботанический сад Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР. Другие сады также обычно приводят списки сборов в естественных местообитаниях. Ботанический сад Латвийского государственного университета в общем списке отмечает звездочкой сборы «in loco natali», без указания географического пункта и местообитания.

Не указывают место сбора семян ботанические сады Академии наук Узбекской ССР и Западно-Сибирского филиала Академии Наук СССР.

Большинство ботанических садов, приводя более или менее подробные географические данные о собранных семенах, не отмечает местообитаний, что очень важно при использовании этих семян. Этим страдает и делектус Главного ботанического сада.

В этом отношении очень интересен список семян дикорастущих растений Ботанического сада Академии наук Армянской ССР (1951), в котором введено пять индексов, характеризующих местообитания по профилю от 1200 до 2600 м, также Каменец-Подольского ботанического сада (1951), в котором приведены индексы, дающие краткие экологические характеристики местообитаний.

Большую ценность представляет предложение Н. А. Аврорина, особенно для ботанических садов, занимающихся акклиматизационными работами в трудных климатических условиях. Н. А. Аврорин предлагает указывать в списках семян: год посева или посадки растений, с которых собраны семена; откуда получен исходный посадочный или посевной материал, в каком виде он был высажен первоначально, если это семена повторной репродукции. Для семян дикорастущих растений обязательно указывается краткая характеристика местообитаний, на которых были собраны предлагаемые семена. Однако «Каталог семян» Полярно-альпийского ботанического сада (см. № 10, 1952) не дает никаких указаний о характере практического использования семян.

Несколько замечаний надо сделать о других, не менее важных сторонах списков семян.

Некоторые ботанические сады злоупотребляют латинским языком. Так, например, Ботанический сад Государственного ботанического института им. Белинского (г. Пенза) в 1949 г. ввел следующие индексы:

x. Semina plantarum spontanearum in locis natalibus collecta.
c. » » in calidaris cultarum.
o. » non copiosa sunt.
1. Urbs Pensa.
2. Vicinitates urbis Pensa, и т. д.

В 1950 г. этот Ботанический сад выпустил «Supplementum» с подразделениями:

I. Semina in Indice absentia.
II. » ad Indicem addita.
III. » plantarum a variis collectoribus in ditio Penzaënsis lecta.

Многие ботанические сады индексами обозначают растения: p. lignosa, p. perennis, p. biennis. Применение подобной «терминологии» затрудняет пользование делектусами.

Ботанический сад Горьковского государственного университета (1952) допускает неприемлемые сокращения названий, например:

1066. H. d. L. v. n. «Viner», что должно обозначать: *Hordeum distichum* L. var. *nutans* «Viner».

Некоторые ботанические сады не нумеруют растений; это затрудняет не только определение количества предлагаемых образцов, но и технику выписки дезидератов. Наконец, некоторые ботанические сады не помещают в делектусе своего почтового адреса.

Ниже приводим краткую характеристику списков семян некоторых ботанических садов СССР[1].

А л м а - А т а, Академия наук Казахской ССР, 1951 (1042, 87)[2], 1952 (1154, 124). Принята система Энглера. Древесно-кустарниковые и травы помещены отдельно. Приводится русский перевод. Обложка оформлена хорошо.

А ш х а б а д, Академия наук Туркменской ССР, 1951 (873, —), 1952 (864, —). Список составлен по алфавиту семейств. Русские переводы отсутствуют. Не указан почтовый адрес.

Б а к у, Академия наук Азербайджанской ССР, 1951 (??). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Введены русские названия. Отсутствует нумерация.

Б а т у м и, Академия наук Грузинской ССР, 1951 (516, 136). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Введены русские переводы.

В и л ь н ю с, Государственный университет, 1951 (434, —). Список составлен по алфавиту семейств. Необходимо отметить слишком малый формат списка.

В л а д и в о с т о к, Дальневосточный филиал им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР, 1953 (210, 447). Список составлен по алфавиту семейств. Введены разделы: семена дикорастущих (Приморского края и Охотского района Хабаровского края); семена растений, выращенных в Ботаническом саду (декоративные, технические и зерновые); семена растений, выращенных на горнотаежной станции. Введены русские переводы. Не указан почтовый адрес.

В о р о н е ж, Государственный университет, 1948 (963, 679), 1949 (1258, 713), 1951 (1703, 748), 1952 (1416, 433). Списки составлены по общему алфавиту родов и видов; хотя в 1949 г. и введена русская транскрипция латинских названий, список составлен по русскому алфавиту родов и видов. Линнеевские виды помещены без указания автора. В 1949 г. введен 31 индекс хозяйственного применения, сорности и ядовитости; кроме того, введены индексы пяти жизненных форм, а также бытовые названия. В 1951 г. помещены: указатель 10 групп растений по их хозяйственному использованию; 5 эпиграфов из работ И. В. Мичурина; наставление по культуре чуфы. В 1952 г. введен рекомендательный список полезных растений. Семена из естественных местообитаний помещены без указания мест сборов.

Г о р ь к и й, Государственный университет, 1951 (1270, 14), 1952 (1338, —). Список 1951 г. разбит на 8 разделов: древесно-кустарниковые растения; травянистые; дикорастущие, собранные в окрестностях г. Горького; лекарственные; масличные и технические; злаковые и бобовые; овощные. В 1952 г. опущен четвертый раздел. В каждом разделе списки составлены по семействам в системе Энглера. Приводятся русские переводы. Необходимо отметить недопустимые сокращения названий, например: 1066. H. d. L. v. n. «Viner». Отсутствует почтовый адрес.

Д н е п р о п е т р о в с к, Государственный университет, 1951 (1018, —), 1952 (1110, —). Список содержит 2 части: 1) семена древесных и кустарниковых растений

---

[1] Указывается местонахождение ботанического сада и учреждение, которому он подчинен.

[2] В скобках указано количество образцов, приводимых в списке: первое число — репродукции ботанического сада; второе — сборы в естественных местообитаниях. Знак вопроса — отсутствие нумерации. Знак тире — отсутствие второго раздела.

(деревьев, плодовых деревьев, кустарников и т. д.); 2) семена травянистых. Последние разбиты по их использованию на 6 разделов. В каждом подразделении списки составлены по алфавиту семейств, родов, видов. Обложка хорошо оформлена фотографиями.

Е р е в а н, Академия наук Армянской ССР, 1951, 1952, 1953 (??). Список состоит из 4 частей: 1) семена дикорастущих из разных районов Армянской ССР, причем введены индексы с указанием на местообитания и абсолютные высоты над уровнем моря; в эту часть входят «дикорастущие с растений, выращенных в Ботаническом саду»; 2) семена культурных растений: деревья и кустарники для полезащитных и декоративных целей; плодовые деревья и кустарники; травянистые —декоративные, лекарственные, кормовые, технические, хлебные, овощные и т. д.; 3) семена, собранные Кироваканским отделением; 4) семена, собранные Севанским отделением. Введены русские названия; отсутствует нумерация; хорошо оформлена обложка. В дополнении к списку 1951 г. много спечаток.

К а з а н ь, Отдел культпросветучреждений горсовета, 1949 (217, —), 1952 (177, —). Список 1949 г. состоит из 2 частей: первая — имеет список только на русском языке (в порядке латинского алфавита родов); вторая — те же названия, только по-латински (в порядке алфавита родов). Список 1952 г. составлен в порядке алфавита родов и видов; русские названия приведены параллельно латинским. Формат — 10,5 × 14 см.

К а м е н е ц - П о д о л ь с к, 1950, 1951 (??). Списки составлены по системе Энглера; каждое название имеет цифро ые индексы, которые указывают на характер природного местообитания для сборов растений природной флоры, а также на выращиваемые и интродуцируемые растения. Русские названия приведены параллельно латинским. Отсутствует нумерация и почтовый адрес.

К а у н а с, Академия наук Литовской ССР, 1950 (??). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Отсутствует нумерация и почтовый адрес. Большой, мало удобный формат.

К и е в, Академия наук Украинской ССР, 1951 (850, —), 1952 (911, 17). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Заголовки и названия сортов, параллельно с латинским, приводятся на украинском языке. В 1952 г.— приложение: сборы в дендропарках.

К и е в, Государственный университет им. Т. Г. Шевченко (Ботанический сад им. О. В. Фоминой), 1950 (1004, —), 1951 (1278, —). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Введены индексы: planta lignosa, p. perennis, p. biennis, p. annua, frigidarium, calidarium, tubera, bulbi vel. plantae. Отсутствуют русские переводы.

К и р о в с к, Кольский филиал им. С. М. Кирова Академии Наук СССР, 1952 (401, 116). Список имеет 2 раздела: 1) семена растений, выращиваемых в открытом грунте; 2) семена дикорастущих растений, собранные в природных местообитаниях Мурманской области. Семейства в каждом разделе расположены по системе Энглера. Названия русские и латинские. Указывается: происхождение экземпляров (для выращиваемых растений), с которых собраны семена; в каком виде предлагаются (семена или живое растение); год посева или посадки растения в Ботаническом саду; год сбора семян. Для семян дикорастущих растений указано сокращенно место сбора и цифровым индексом — краткая характеристика местообитания.

К и ш и н е в, Молдавский филиал Академии Наук СССР (1952) (??). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Две части: 1) семена дикорастущих, собранные в различных районах Молдавской ССР; 2) семена культурных растений. Введены русские названия.

К у й б ы ш е в, Куйбышевское отделение Всесоюзного ботанического общества, 1950 (??), 1952 (889, 101). Списки составлены по алфавиту семейств, родов и видов. Сборы в природе озаглавлены: «In Chelno-Werschinskii» (?). В 1950 г. отсутствует нумерация, в 1952 г. введены русские названия.

Л е н и н г р а д, Ботанический институт им. В. Л. Комарова Академии Наук СССР, 1950 (1996, 1077), 1951 (1883, 1221). Список разделен на 2 части: 1) растения культивируемые — древесные и травянистые (по алфавиту семейств); семена лаборатории систематики, питомника, отдела растительных ресурсов, опытной станции (по алфавиту родов и видов); 2) сборы разных коллекторов (по алфавиту родов и видов). Отсутствуют русские названия.

Л е н и н г р а д, Государственный университет им. А. А. Жданова, 1950 (819,—). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов.

Л ь в о в, Государственный университет им. И. Франко, 1950 (851, 1132), 1951 (??). Список разделен на 2 части: 1) plantae spontaneae; 2) plantae cultae et introductae. Каждая часть составлена по алфавиту семейств, родов и видов. В 1951 г. введены русские названия, но опущена нумерация.

М и н с к, Академия наук Белорусской ССР, 1949—1950, 1950—1951 (??).

Списки составлены в алфавитном порядке семейств, родов и видов. Нумерация отсутствует. Не указан почтовый адрес.

Минск, Государственный университет им. В. И. Ленина, 1951 (??). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов.

Молотов, Государственный университет им. А. М. Горького, 1951 (170, —), 1952 (278, —). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Малый формат (10,5 × 14,5 см).

Москва, Главный ботанический сад Академии Наук СССР, 1952, № 6 (1349, 548); 1952, № 7 (1366, 263); 1953, № 8 (1103, 325). Два раздела: 1) Семена растений, выращенных на участках. Семена интродуцируемых растений, семена растений, выращенных из семян сборов в природных местообитаниях, приводятся по географическому принципу, принятому при построении экспозиций. Затем следуют полезные растения, вводимые из дикой флоры, декоративные, семена Лаборатории отдаленной гибридизации, овощные, масличные и прядильные, оранжерейные, древесно-кустарниковые. 2) Семена растений, собранные в местах природного обитания (географический принцип).

Русские названия введены лишь для некоторых разделов. Списки составлены по алфавиту родов и видов. Практикуется помещение диагнозов новых видов растений (№ 7, 8).

Москва, Государственный университет им. М. В. Ломоносова, 1950, 1951 (??). Списки составлены по алфавиту семейств, родов и видов. Введены русские названия. Отсутствует нумерация.

Москва, Сельскохозяйственная академия им. К. А. Тимирязева, 1952 (??). Однодольные и двудольные помещены отдельно по алфавиту семейств, родов, видов. Введены русские переводы. Отсутствует нумерация.

Новосибирск, Западно-Сибирский филиал Академии Наук СССР, 1952 (292, 27). Список имеет разделы: семена древесных и кустарниковых, дикорастущих травянистых, декоративных, лекарственных, технических, зерновых и зернобобовых, овощных, дикорастущей флоры. В каждом разделе списки составлены по семействам в системе Энглера. Необходимо отметить хорошее оформление обложки. Отсутствует почтовый адрес.

Одесса, Государственный университет им. И. И. Мечникова, 1950 (1029, —), 1952, (1031, —). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Подразделения: папоротникообразные, голосеменные, одно- и двудольные.

Пенза, Государственный педагогический институт им. В. Г. Белинского, 1949 (всего 761, сборы в естественных местообитаниях — в общем списке), 1950 (Supplementum), 1951 (всего 695). Разделы на латинском языке: plantae lignosae, p. perennes, p. biennes et annuae (по алфавиту родов). В 1951 г. два раздела: древесных и кустарниковых, травянистых растений (семейства, роды и виды по алфавиту); введены русские названия. Злоупотребление латинским языком.

Рига, Государственный университет, 1951, 1952 (??). Список подразделен на папоротникообразные, одно- и двудольные; составлен по алфавиту семейств. Звездочкой в общем списке указаны сборы in loco natali. Отсутствует нумерация. Малый формат.

Ростов-на-Дону, Государственный университет им. В. М. Молотова, 1950, 1951 (??). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов, имеет единый раздел: «Semina plantarum, fru icetum et herbaceum». Введены русские названия. Отсутствует нумерация. Необходимо отметить хорошее оформление обложки.

Свердловск, Институт биологии Уральского филиала Академии Наук СССР, 1950 (401, 86), 1951 (354, 117). Репродукция — по алфавиту семейств, родов и видов; семена дикорастущих — по общему алфавиту родов. В 1951 г. введены русские названия. Нет почтового адреса.

Сочи, Дендропарк НИЛОС, 1951 (209, —). Список составлен по общему алфавиту родов и видов. Отсутствует почтовый адрес. Формат не обычный (9 × 17,5 см).

Сталинабад, Академия наук Таджикской ССР, 1952 (493, 227). Два раздела: 1) семена культивируемых растений (деревья и кустарники; травянистые); список составлен по семействам в системе Энглера; 2) семена дикорастущих растений (древесные, травянистые); список составлен по общему алфавиту родов и видов.

Сухуми, Академия наук Грузинской ССР, 1949—1950 (??). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов; имеет разделы: парковые, древесно-кустарниковые породы, цветочные культурные растения; дикорастущие растения; оранжерейные. Нет нумерации и русских переводов.

Тарту, Государственный университет, 1952 (??). Список составлен по общему алфавиту родов и видов. Отсутствуют нумерация и почтовый адрес.

Ташкент, Академия наук Узбекской ССР, 1952 (??). Список имеет две части: 1) семена дикорастущих растений из природных местообитаний («семена диких растений»), без указания места сбора и местообитаний; списки составлены по семействам

в системе Энглера; 2) семена растений культивируемых. А — деревья и кустарники, Б — травянистые, С — лекарственные; список составлен по общему алфавиту родов, Отсутствует нумерация. Слишком большой формат.

Тбилиси, Академия наук Грузинской ССР, 1950 (всех 382), 1951 (??). Подразделения папоротникообразные, голосеменные, одно- и двудольные — по алфавиту семейств, родов и видов. Введено два подразделения: sectio caucasica и sectio bakurianensis. Отсутствуют нумерация и почтовый адрес.

Ужгород, Государственный университет, 1951 (1089, —) 1952 (1314,—). В 1951 г. список имел озаглавленные на латинском языке подразделения (arbores et frutices, herbae и т. д.), а также индексы (p. perennis, p. biennis, p. annua, tubera, bulbi vel plantae); составлен по алфавиту семейств, родов и видов. В 1952 г. индексы опущены. Латинские названия растений переведены на украинский язык.

Черновицы, Государственный университет, 1950 (??). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Нумерация отсутствует. Малый формат.

Ялта, Государственный Никитский ботанический сад им. В. М. Молотова, 1952 (564, 633). Разделы голо- и покрытосеменные — по алфавиту семейств, родов и видов. Введены русские переводы семейств и всех названий. Отсутствует почтовый адрес. Обложка хорошо оформлена.

Ярославль, Государственный педагогический институт им. Ушинского, 1952 (179, —). Список составлен по алфавиту семейств, родов и видов. Введены русские переводы. Не указан почтовый адрес.

На основании всего сказанного считаем, что издаваемые ботаническими садами списки семян должны удовлетворять следующим требованиям.

Список должен иметь два раздела: А — семена растений, выращиваемых в ботаническом саду; Б — семена, собранные в естественных местообитаниях.

Раздел А должен состоять из 2 частей: 1) древесно-кустарниковые и 2) травянистые растения.

Каждое из этих подразделений, в свою очередь, следует разбить на 2 группы: 1) семена растений, вводимых в культуру из дикой флоры (флористический принцип); 2) семена культурных растений, с делением по использованию.

Раздел Б для каждого названия должен иметь индекс с указанием на местообитание, хотя бы в обобщенном виде, и на место сбора, по которым можно группировать растения.

Списки в каждом подразделении должны быть расположены по алфавиту семейств, родов и видов; каждое название травянистого растения должно иметь указание на однолетность и многолетность.

Списки должны составляться на латинском языке, применительно к «Флоре СССР». Параллельно каждому названию следует приводить общепринятый русский перевод.

Формат списка должен быть единым, лучше всего 14 × 22 см (формат бумаги 60 × $90^1/_{16}$).

Список должен иметь почтовый адрес и рассылаться в двух экземплярах.

Главный ботанический сад
Академии Наук СССР

СОДЕРЖАНИЕ

Н. В. Цицин. О научной работе по озеленению и декоративному садоводству . . . 3

АККЛИМАТИЗАЦИЯ И ИНТРОДУКЦИЯ

Л. И. Сергеев. О выносливости растений в неблагоприятных почвенно-климатических условиях . . . 13
Ф. С. Пилипенко. Восточноазиатские декоративные вишни в СССР . . . 17
М. А. Шендрикова. Некоторые итоги интродукции древесно-кустарниковых растений в Ростове-на-Дону . . . 27

ЗЕЛЕНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

А. А. Щербина. Парки западных областей Украинской ССР . . . 32
Л. И. Рубцов. К вопросу о долговечности декоративных деревьев . . . 41
Д. В. Николаев. О влиянии некоторых факторов на образование корней у пересаженных деревьев . . . 48

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Е. Г. Клинг. К физиологии растения на засоленных почвах . . . 59
В. В. Зубов. О культуре свеклы на засоленных почвах . . . 73
А. А. Микульский. Черенкование персика . . . 74
Н. И. Дубровицкая, А. Н. Кренке. Опыт черенкования эвкалипта . . . 78
В. А. Поддубная-Арнольди. Ускоренные приемы эмбриологического исследования на фиксированном материале . . . 81
Е. В. Ивановская. Строение зерновок трехпестичного цветка пшенично-пырейного гибрида . . . 91
Г. Х. Молотковский. Образование придаточных побегов на корнях черного паслена при нарушении полярности . . . 95
В. Н. Ворошилов. К систематике спорышей средней полосы европейской части СССР . . . 97

ОБМЕН ОПЫТОМ

В. А. Селезнева. О приемах культуры орхидей катлея и циприпедиум . . . 109
К. Ю. Одишария. Размножение агав отрезками корневищ . . . 112
П. Е. Рухадзе. Плодоношение монстеры . . . 116
Т. А. Чочуа. О выращивании клубнелуковиц гладиолусов . . . 117
Г. Ф. Затварницкий. Степной тюльпан . . . 118

ИНФОРМАЦИЯ

Решение Координационного совещания по проблеме «Научные основы озеленения в СССР» . . . 120

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

И. М. Культиасов. Обменные списки семян . . . 125

Утверждено к печати
Главным ботаническим садом
Академии Наук СССР

•

Редактор издательства *А. А. Бундель*
Технический редактор *Е. В. Зеленкова*
Корректор *В. Н. Стаханова*

•

РИСО АН СССР 37-27В. Т-05136. Издат. № 556.
Тип. заказ № 345. Подп. к печ. 14/VII 1954 г.
Формат бум. 70×108[1]/16. Бум. л. 4,125.
Печ. л. 11,30. Уч.-издат. 11,3. Тираж 2000.

Цена по прейскуранту 1952 г. 7 р. 90 к.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР.
Москва, Шубинский пер., д. 10

Москва. 75. Останкино. Главный ботанический сад Академии Наук СССР
Тел. Б-6-23-08; Б-6-21-44